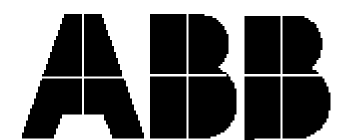
使用说明书

IM_264D-CN

2600T 系列

HART 压力变送器
264B/D/V/P 型





关于本公司

ABB自动化公司是一家世界著名的仪器设计与制造公司，产品用于工业过程控制、流量测量、气体及液体分析以及环保应用。

作为过程自动化技术的全球领导者ABB的一部分，我们为世界各地的客户提供应用方面的专业知识、服务及支持。

我们的宗旨是团队精神、高质量的产品、先进的技术以及无可比拟的服务与支持。

公司产品的质量、精度及性能来自于一百多年的经验，以及对于最新技术的创新设计与持久开发。

公司经营的 10 家流量校验厂中包括 NAMAS 校验实验室 0255（B）号，代表着 ABB 自动化公司对于质量与精度的追求。

BS EN ISO 9001



St Neots， 英国 – 证书号 Q5907

Stonehouse， 英国 – 证书号 FM 21106

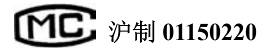
UNI EN ISO 9001



Lenno， 意大利 – 证书号 9/90A

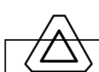


Stonehouse， 英国 – 证书号 0255

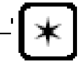
 **沪制 01150220**

产品标准: Q/TFHO1-2004

说明书的使用

 警告

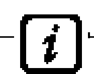
引起对于伤害或死亡等风险的注意。

 注释

解释说明或额外信息。

 注意

引起对于产品、过程或周围物品损坏等风险的注意。

 信息

关于详细信息或技术细节的进一步参考。

尽管“警告”类危险与人员伤害有关、而“注意”类危险与设备或财产损坏有关，必须了解的是，使用损坏的设备可能在特定的操作条件下造成过程系统性能下降，从而引起人员伤害或死亡。因此，应完全遵守所有“警告”及“注意”事项。

本手册中的信息仅用于帮助我们的用户高效地使用本公司生产的设备。严禁将本手册用于任何其它目的，未经 ABB 自动化公司技术通讯部预先许可，不得全部或部分复制本手册的内容。

健康与安全

为了确保我们的产品安全而不影响健康，务必注意以下各点：

1. 使用前必须仔细阅读本说明书的有关章节。
2. 必须遵守容器或包装上的警示标签。
3. 必须由经过适当培训的人员按照所列信息进行安装、操作、维护及保养。一切由于违反本说明书而造成的后果均由用户承担。
4. 务必遵守一般的安全注意事项，以避免在高压或高温下运行时发生事故。
5. 保管化学品时必须远离热源、避免极高/极低的温度并保持粉尘干燥。务必采用常用的安全使用程序。
6. 处理废弃的化学品时，切勿混合两种不同的化学物质。

有关本手册所述设备使用的安全事项或任何相关的危害数据表（适用时）可以从公司取得，地址如封底所示，同时提供保养及备件信息。

目录

章节	页码
引言	3
运输、储藏、搬运及产品标识	4
工作原理	5
安装	7
电气连接	8
电气要求	10
量程及量程考虑事项	10
校验	11
拆卸与重新组装	13
一般故障查找	16
返修表	17
附录：变送器“表头”选项	18
附录：具有HART编程功能的COMETER模拟LCD以及PROMETER可编程表头	25
附录：PV-迁移操作	30
附录：变送器“电涌保护”选项	31
附录辅助电子装置上的拨动开关的使用	34
附录：差压变送器：可选输出函数	36
附录：法兰安装变送器	42
防爆说明	48
附录："EX SAFETY"以及"IP"保护（欧洲）	49

补充文献

关于变送器远程密封及配置的参考信息可从下列文件获取：

SS / S264　　远程密封规格

2600T　　数据表

SL/2600T　　备件清单

IM / 691HT　　Rev. 1　　手操器

在线帮助 SMARTVISION 组态程序

引言

2600T系列是使用模块化的现场安装、基于微处理器的电子变送器，使用独特的电感感测元件。它能够在最为恶劣或有害的环境中准确可靠地测量差压、表压及绝压、流量及液位。

2600T智能系列变送器包括模拟加HART数字通信、Profibus DP-PA以及Fieldbus FOUNDATION通信。

数字通信协议允许远程重新更改量程、校验以及诊断。

关于HART，双向数字通信不对标准的4-20mA模拟输出信号造成任何干扰。

Profibus以及Fieldbus FOUNDATION均具有完全数字化通信。

本手册说明具有HART通信协议的2600T系列变送器的功能、安装及校验程序。

2600T系列对特定的型号使用电容及压阻感测元件。

运输

在最终校验之后，仪器被包装在纸箱中（ANSI/ASME N45.2.2-1978 2 型）以保护其免遭损伤。

储藏

在分解状态下以及规定的环境条件范围内（ANSI/ASME N45.2.2-1978 2 型）储藏仪器时无需任何特殊处理。对储藏期没有限制，但质保期仍与本公司所同意的、在定购回执中说明的期限一致。

搬运

搬运仪器时无需任何特殊保护措施，但仍需遵守一般的注意事项。

产品标识

仪器由图1所示的数据牌所标识。

铭牌（附图A）提供代码号、最大过程工作压力、量程及量程极限、电源及输出信号等有关信息。详情参见代码/规格单。本铭牌还显示变送器序列号。**查询时请参照本号码。**

专用标签（附图B）作为标准配置焊接在主单元上，显示变换器的详细信息（膜片材料、填充液、量程极限以及标识号码）。

当变送器需要符合有害区域的管理规定（如防火或本质安全保护）时配备安全标识牌（附图C）。额外的标志牌（附图D）提供用户标志号以及校验后的量程、最大过程工作压力（PS）与温度（TS）。

本仪器可用作如压力设备指导方针 97/23/EC 所规定的安全附件（IV 类）。此时，在 CE 标志附近为确认符合性的被通知方的编号（1130）。

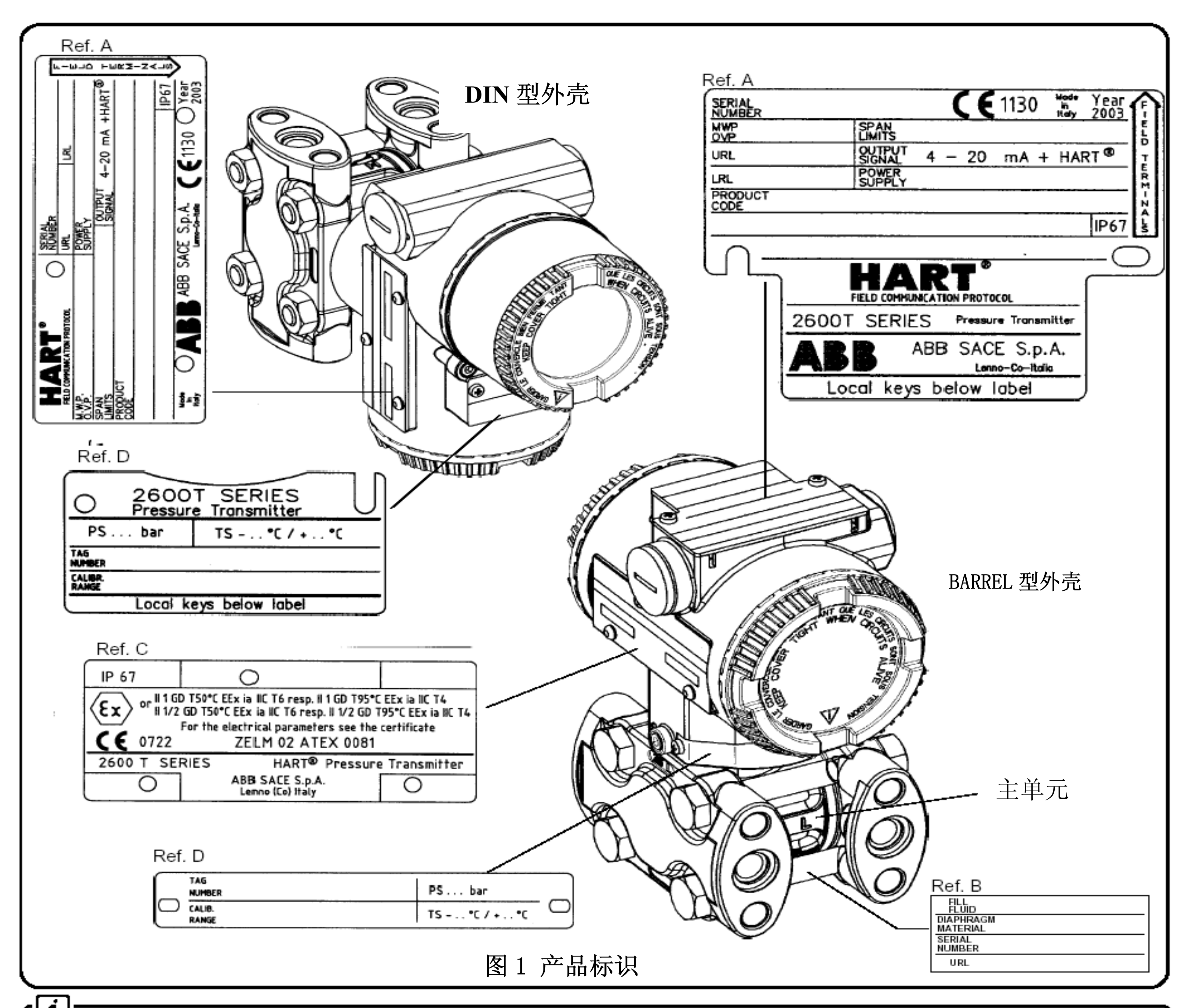


图 1 产品标识

重要 – 查询时务必提供仪器序列号。

工作原理

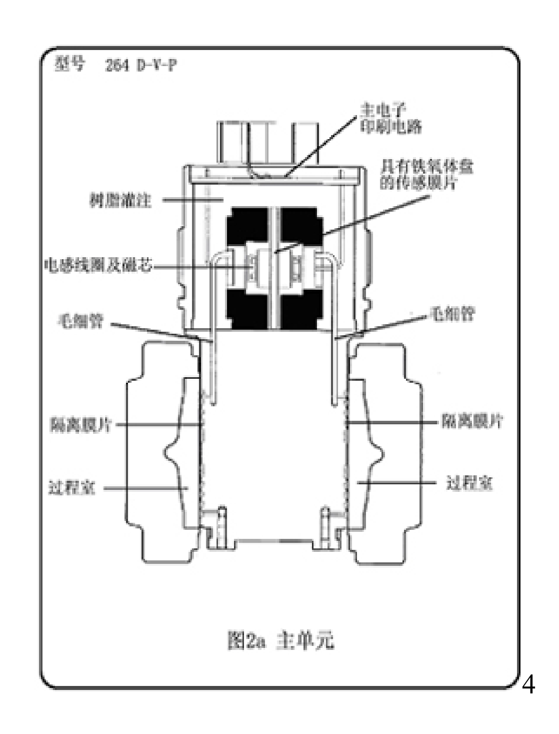


图2a 主单元

4

本仪器包含两个功能单元：

-主单元

-辅助单元

主单元包括过程界面以及传感器，辅助单元包括电子线路、接线盒及外壳。两个单元通过螺纹接头机械连接。辅助单元的电子线路基于定制的一体式部件（特定应用整体式电路-ASIC）。

主单元的工作原理如下。过程流体（液体、气体或蒸汽）通过柔性、抗腐蚀的隔离膜片以及含有填充流体的毛细管在传感器膜片上施加压力（见图2a）。这是依据感应原理。

当传感器膜片在差压变化下相应偏移时，同时在两个位于测量膜片两侧的固定磁性电路（含有线圈及铁氧体芯）之间产生间隙变化。故而各线圈的电感发生变化。电感值L1与L2、以及传感器温度ST在主电子装置中组合，以产生一个专用的标准化信号。在制造过程中，对传感器输出特性与参考压力及温度进行比较："映射"参数随后储存在主电子装置的存储器中。

在维持模块结构的同时，可以采用与感应式传感器模块不同的模块。传感器可以为压阻式。完全焊接的传感器模块为双室系统，具有整体式过载膜片、内部绝压传感器以及硅差压传感器。

绝对压力传感器仅接触高压一侧的压力，作为静压补偿时的参考值。

差压传感器通过一根毛细管与传感器模块的负压侧/参考真空连接。所施加的差压（dp）/绝压（pabs）通过隔离膜片及填充液传送至硅差压传感器的膜片。

硅膜片的极小偏移可以改变拾取系统的输出电压。该输出电压与压力成正比，由匹配装置及放大器转换为一个电信号。

根据不同型号，变送器通过椭圆法兰（具有符合DIN 19213（M10/M12）的固定螺纹或 7/16-20 UNF，1/4-18 NPT 阴螺纹）或远程密封而与过程连接。

所测数值及传感器参数被传送至辅助单元，随后由一个微处理器计算精确的静压及温度变化的主输出线性化，对组合后的传感器非线性效应进行补偿，在辅助电子装置中，永久存储器储存变送器的特定信息：

- 不可改动的数据，如序列号、UID（独特标识符）、制造商名称及装置类型、电子线路的硬件及软件版本。
- 可改动的数据（如最终修正及校验）亦即所有可以由用户通过组态装置进行更改的数据。

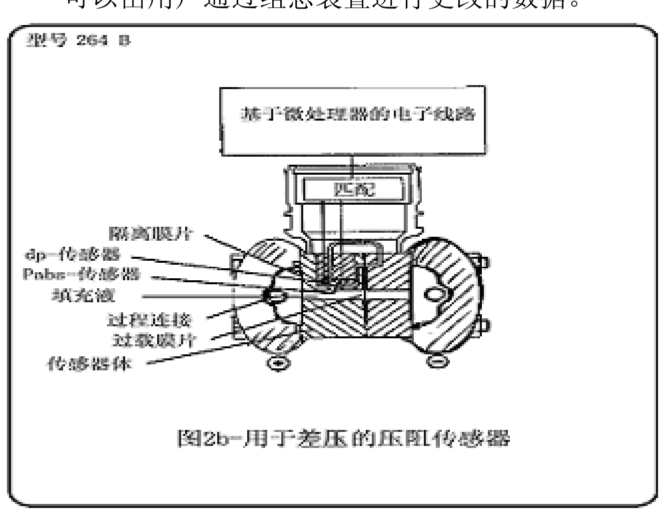


图2b-用于差压的压阻传感器

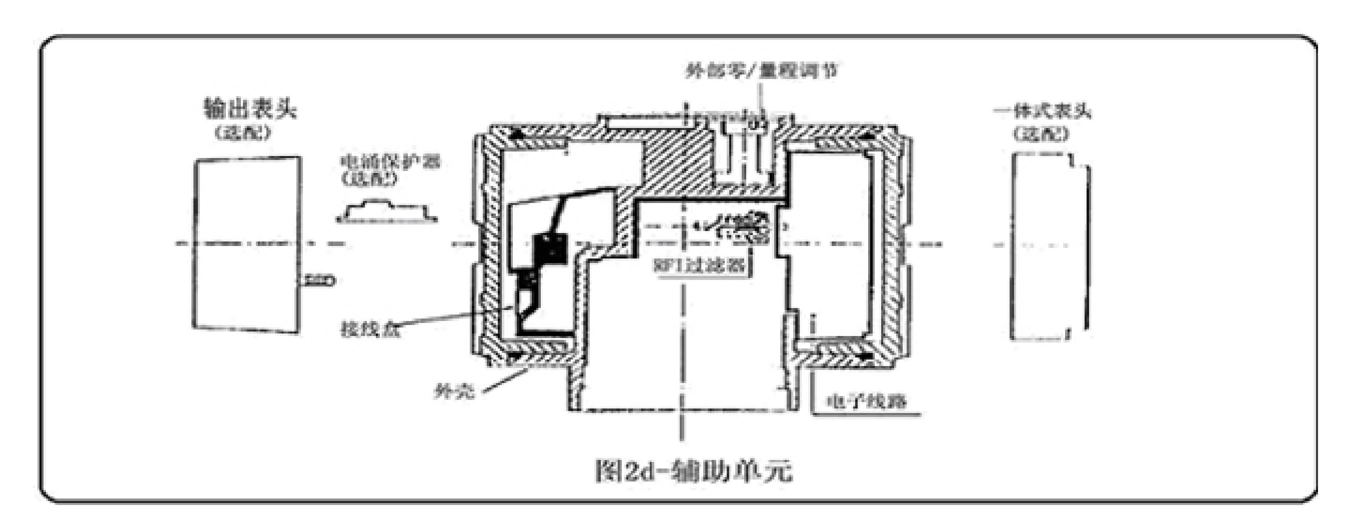


图2d-辅助单元

微处理器接收来自内部调制解调器的数据，以用组态装置（即手操器或基于 PC 的组态软件包）提供双向数字通信。

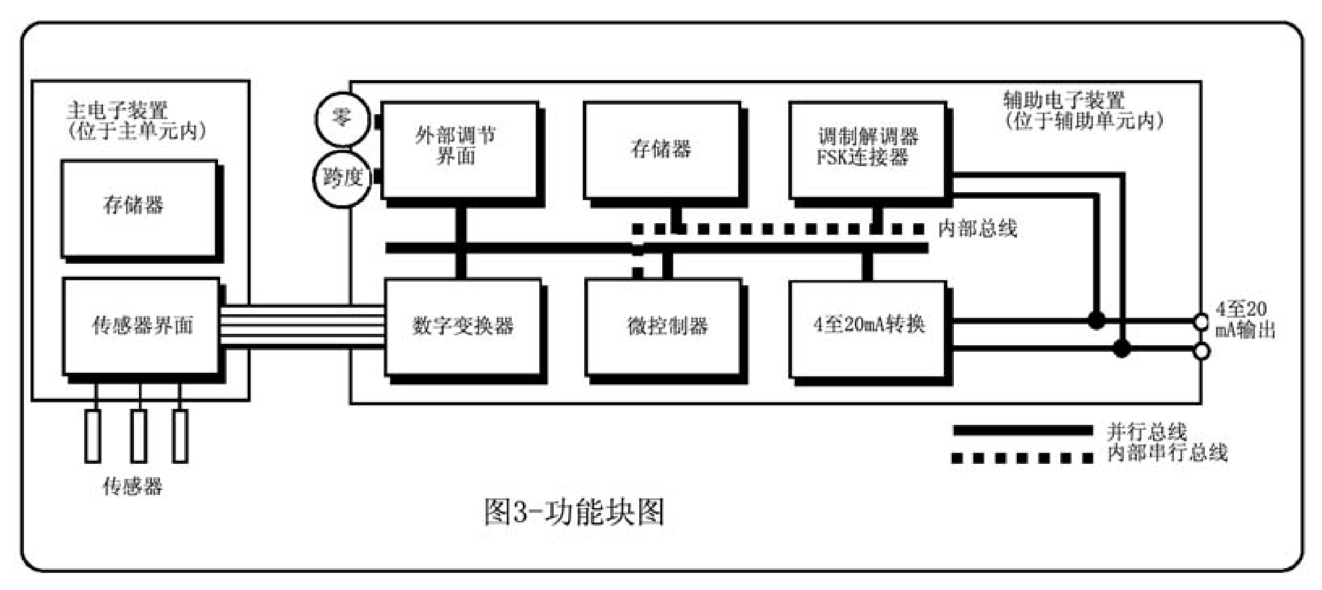


图3-功能块图

对于具有模拟与HART的辅助电子装置，应考虑对组态及维护操作的现有的不同通信协议。下面是关于本事项的简要说明，如需了解通信方面的更多信息，请参考相应的技术规格。

HART 协议基于标准的 Bell 202 FSK （频率偏移键控），后者具有叠加在 4 至 20mA 模拟信号上的 ±0.5mA 信号调制。由于叠加在电流回路上的能量平衡基本为零、且频率与过程动态相比极高，因此模拟过程信号不受干扰。

使用组态装置后，可以对变送器的组态（例如测量量程）进行远程修改。

还可以读取其他变送器数据及诊断信息。通过使用选配的校验装置，可以进行有限的（与传统的模拟式变送器相比）调零及量程调节。关于功能块图的全貌，请参见图3。

传感器及所有电子零件均与变送器实现电绝缘。

警告-对于在危险场所（即具浓度达到危险程度、点火时可能爆炸的气体或粉尘的区域）的安装，必须按照与所采取的相应保护类型有关的标准（EN 60079-14 或 IEC 79-14）与/或当地法规进行。除本处的安全信息以及所附信息以外，还可以参考本说明书中的"Ex Safety （Ex 安全）"方面附录。

警告 – 为了确保操作员以及工厂的安全，务必由经过适当培训的人员按照补充文献（尤其是“操作极限”一节）中有关型号的数据表中所含的技术数据进行安装。

变送器可以通过相同的安装托架而安装在垂直或水平的 2 英寸管上（图 4 及图 5）

注：对于其他安装细节，请参考相关的附录。

警告：按照本说明书安装变送器时，不得使其受到机械应力。

警告：变送器可能受到机械及热应力时，则不得安装。 ABB 不保证制造材料在所有可能的过程条件下都适合某一种过程流体。因此用户必须负责选择合适的接液部件材料及填充液。

变送器辅助单元可以相对主单元旋转约 360 度，而不影响性能或损坏内部配线。不要强制旋转主单元，用所提供的 2 毫米六角扳手来松开或锁定柄脚埋头螺丝（见图 7）。通过旋开（一圈应已足够）六角螺丝实现本功能，这在实现对电子连接的最佳可及性以及输出指示器的最佳可视性时尤其有用。

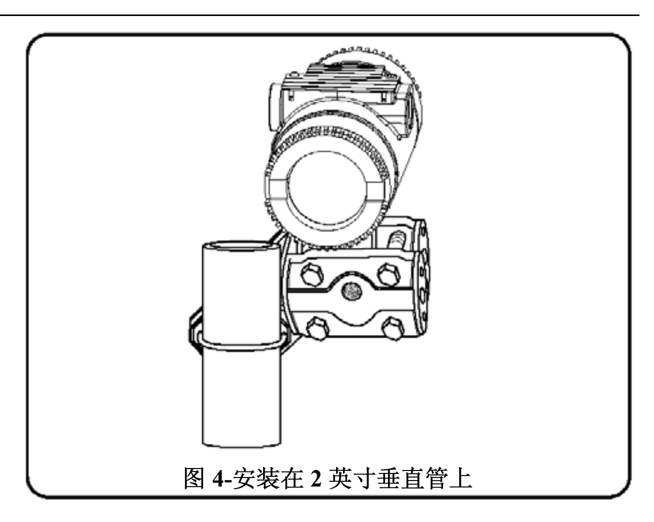


图 4-安装在 2 英寸垂直管上

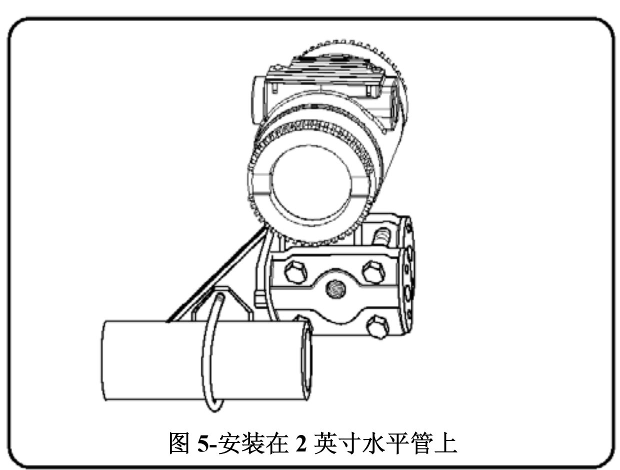


图 5-安装在 2 英寸水平管上

注意-变送器相对于过程管道的正确位置取决于仪器的用途。确保正确的过程连接时应小心注意。

注：高压侧可能标注为 H 或+，而低压侧可能标注为 L 或-。

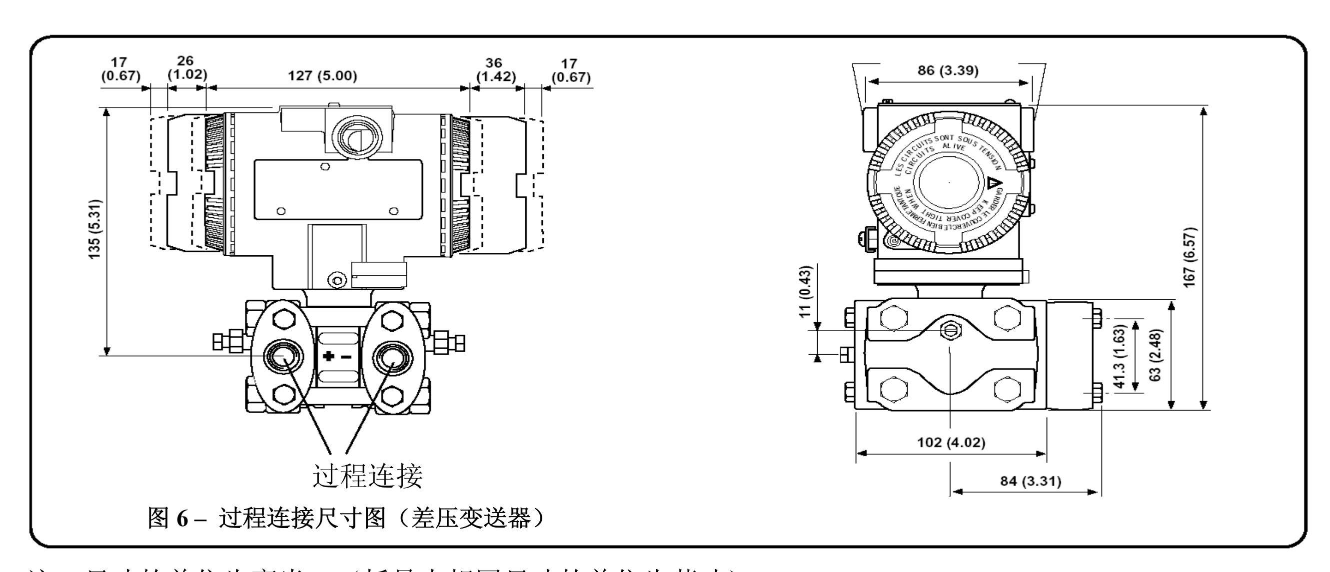


图 6 – 过程连接尺寸图（差压变送器）

注：尺寸的单位为毫米。（括号内相同尺寸的单位为英寸）

电气连接

> **警告**-对于在危险场所（即具有火灾与/或爆炸危险的区域）的安装，在进行电气连接之前，确保符合安全标志牌上的安全注意事项。否则可能造成火灾或爆炸。

信号端子位于辅助单元外壳中一个单独的隔室。外壳包含两个连接端口，用于电缆密封管或导管配件。端口由临时的塑料插头在运输过程中进行保护，该插头应由未使用端口中适当的永久插头更换。进行连接时，首先用 3 毫米六角扳手旋下位于盖子下方的锁定螺丝，然后拆下盖子（如图 7 所示）

> **警告**-对于在危险场所的安装，电缆及导管与变送器的连接应符合有关保护类型的要求。电缆及电缆密封管必须符合保护类型。
> 未使用的连接开口应用符合相应保护类型的屏蔽部件封闭。 除本质安全变送器以外，实现本项时应使屏蔽部件只有在使用工具的情况下才能被拆除。屏蔽部件必须经过认证，符合保护类型。见 EN 60079-14 或 IEC 79-14 标准。变送器的连接还必须确保变送器外壳的保护程度，例如按照 EN 60529（或 IEC529）标准的 IPxx。此外可参考本说明书所含的"IP"保护附录（以及 Ex 安全）。

信号电缆应与分别标记为（+）及（-）的端子连接。如安装了内部输出表头（具有模拟或数字式指示），则应予拆除（只需从其插座中拉出），以进行连接。连接后，重新安装输出表头。详情参见**仪表选项**附录。

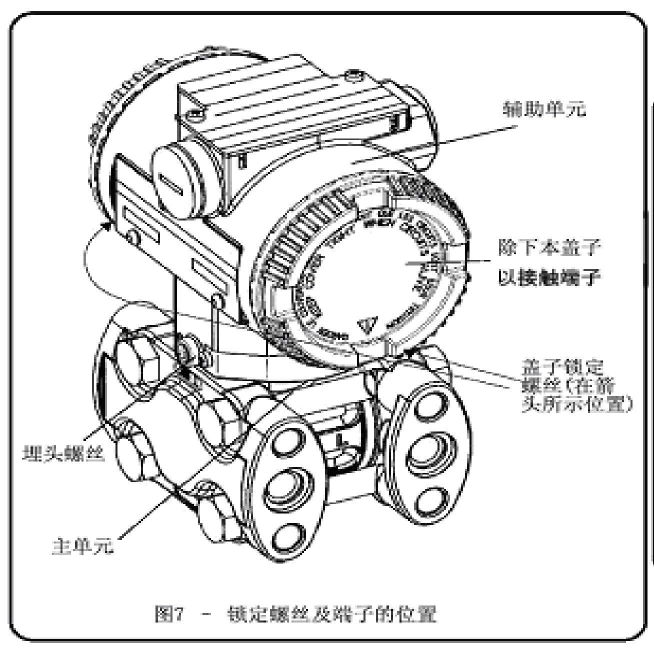


图7 – 锁定螺丝及端子的位置

通过信号配线为变送器提供电源，而无需其他配线。信号配线不需屏蔽，但强烈建议使用双绞线。电缆屏蔽层只需在一侧接地，以避免危险的接地路径。

> **警告** – 对于在危险场所的安装，如环境温度高于 70□，连接所用的电缆必须适合环境温度 5□以上的温度。

通常的做法是在控制室一侧接地，此时屏蔽的现场一侧应受到适当的保护，以避免接触金属物体。信号配线可不接地（浮动）或在信号回路中的任何一处接地，但对于本质安全装置，配线及接地时必须遵守本技术的特定规则。变送器壳可接地或不接地：提供了内部及外部接地连接（在端子室中）。

信号线不得靠近电源线或高功率设备，并应使用专门的电线套管或托盘。

> 注意 – 不要将通电的信号线与 mA 信号测试端子连接，否则会损坏旁路二极管。

完成连接后，检查盖子 O 环的完整性，旋紧盖子并松开安全螺丝使其固定。

> 注意 – 除非绝对必要，应避免在现场拆下保护电路的保护罩。**尽管**电子线路具有完全的耐热性，但不应长期在高湿度条件下使用。

> 警告 – 对于在危险场所中的安装，每个盖子上必须使用八（8）圈螺纹，以使变送器满足（防火-防爆）规定要求。

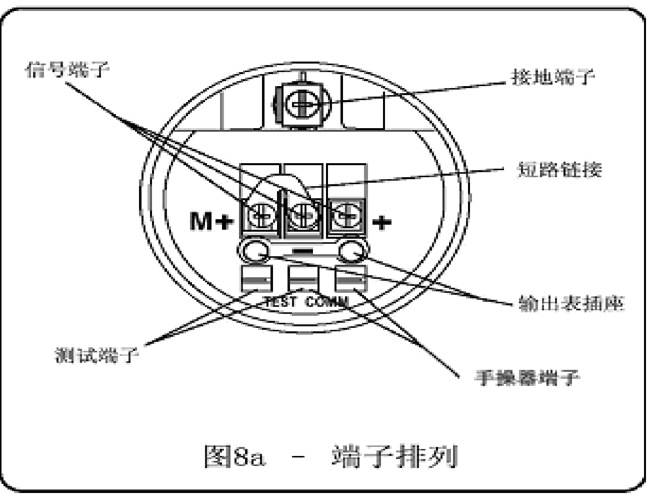


图8a – 端子排列

⚠ 警告：切勿试图在“**TEST**”端子与“**COMM**”端子之间连接安培计。否则会使电源短路、熔断保险丝并可能损坏设备，还会使用同一电源供电的其他装置发生功能中断。

✱ 注：如可能使用手操器，必须在电流回路中电源与手持终端连接点之间加入一个最小为 250 欧姆的电阻，以利于通信。

下面是关于接线盒与电源的可能连接的说明，以及在具有远程指示器时的连接示意。

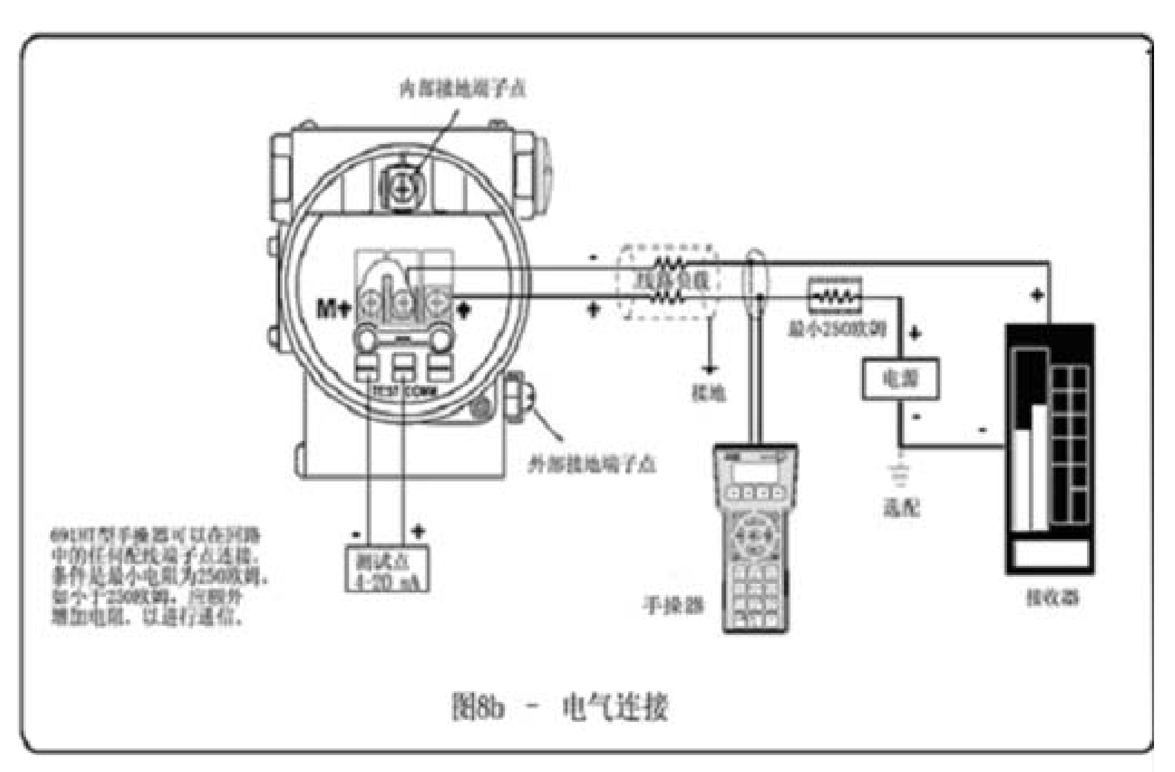


图8b － 电气连接

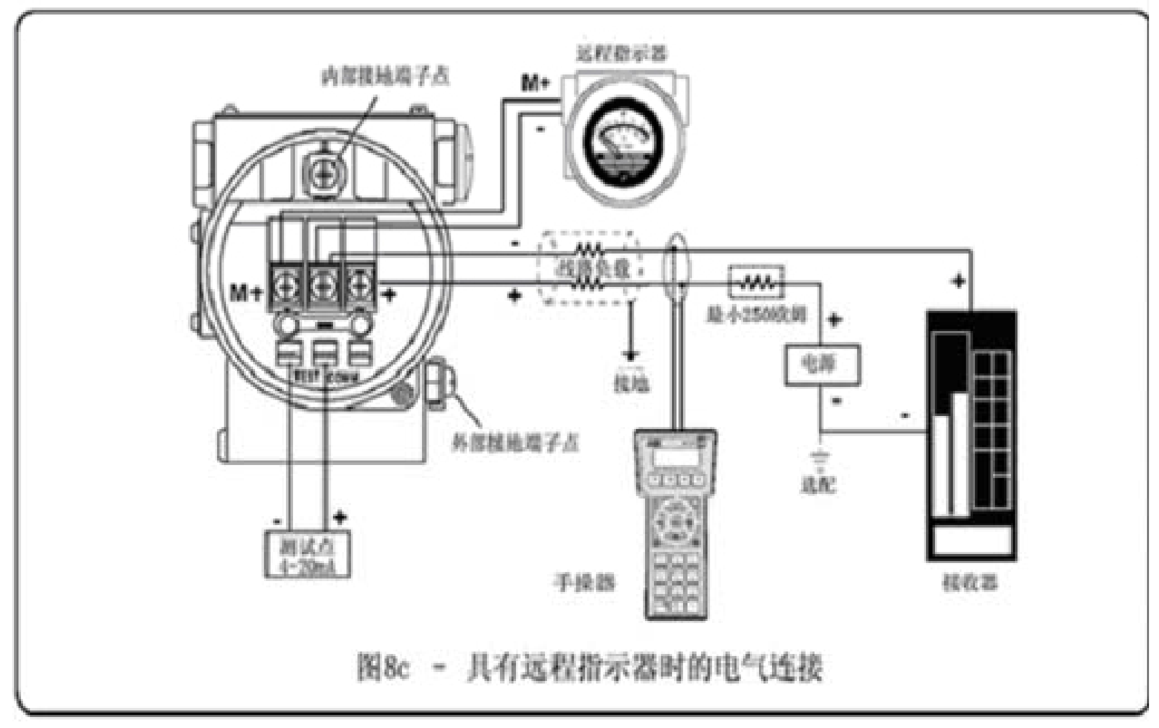


图8c － 具有远程指示器时的电气连接

电气要求

变送器的工作电压为最小 10.5 伏直流至最大 42 伏直流，并受到极性反向保护。

注 – 变送器在无负载时的工作电压为 10.5 至 42 伏直流（有额外负载时工作电压可高于 42 伏直流）。对于取得 EEx ia 及本质安全（FM， CSA 及 SAA）许可的电源，不得超过 30 伏直流。在某些国家，最大电源电压被规定为较低的数值。

安装选配的装置时，最小电压增加至：

- 10.5伏直流，无选配件或具有一体式数字表头
- 10.7伏直流，具有输出模拟指示器
- 12.5伏直流，具有LCD ProMeter
- 12.3伏直流，具有电涌保护
- 13.3伏直流，具有LCD CoMeter
- 15.3 伏直流，输出指示器插头上无拨动开关

总回路电阻如下所示。

R（kΩ）=电源电压-最小工作电压（Vdc）/22.5

总回路电阻为回路中所有元件电阻之和，包括配线、调节电阻、安全屏障及额外的指示器（不含变送器的等效电阻）。

使用组态装置（HART）如手操器、或可能使用调制解调器时，应在电源与这些装置的插入点之间连接最小为250欧姆的电阻，以进行通信。

智能 2600T 变送器可以使用几种安全栅（被动或主动）来满足要求。然而，如使用主动式安全栅，应就该型号是否在“安全”或无危险的区域中适合用于智能变送器与组态装置的连接而咨询供应商。

注：对于 262B 及 264B 型，150kHz 至 2MHz 之间的直接融合及未屏蔽线路的频率抗扰度为 3V；对于直接融合及屏蔽线路为 10V。

警告 – 变送器可用作安全附件（如压力设备指导方针97/23/EC所规定），即关机系统的一部分。此时，建议选择正确的故障安全模式用于4至20mA信号（如Namur NE43建议所述）。
此外还可参考说明书附录中“辅助电子装置中的拨动开关的使用”中与故障安全选择（上/下量程模式）有关的说明。

量程及量程限考虑事项

2600T变送器规格单提供所有与型号及传感器代码有关的量程及量程限的相关信息。

用于定义各种参数的术语如下：

URL：传感器的量程上限。调节变送器后可测数值的最高值。

LRL：传感器的量程下限。调节变送器后可测数值的最低值。

URV：量程上限值。校验变送器后所测数值的最高值。

LRV：量程下限值。校验变送器后所测数值的最低值。

量程限：量程上限值与量程下限值之间的代数差。最小量程是在不致影响特定性能的条件下所能使用的最小值。

量程比：最大量程与校验量程之间的比率。

变送器可以在介于LRL与URL之间的任何量程内校验，但有如下限制：

LRL≤LRV≤（URL – 校验量程）
校验量程≥最小量程
URV≤URL

与传统的电子变送器不同，使用微处理器以及在变送器与组态装置之间的串行通信使得可以采用几种不同的校验及服务方法。校验智能变送器时可以采用不同的方法：

i) 使用变送器辅助单元中的本地键。
ii) 使用变送器电子拨动开关上的零点/量程升/降。
iii) 使用手操器。
iv) 使用**PC**组态软件包。

本章说明第一种方法；其他方法在随后章节或有关的组态工具说明书中说明。

在附录（辅助电子装置的硬件拨动开关的使用）中有关于零点及量程的升/降操作的说明。还可以在变送器的读数上进行比例缩放。

该操作称为 PV 缩放，用于使过程的“零点”与变送器的“零点”读数一致。PV 缩放操作可参见附录中的说明。

注：除非另行说明，仪器在出厂前以最大量程校验，且 LRV 设置为真实零点。对于特定量程而调节并标记的仪器无需重新校验。如需补偿由安装所产生的零点漂移，则可能需要重新调节变送器的零点。

预备操作

在开始校验之前，确认以下各项：

i) 所需的量程、量程上/下限（URV 及 LRV）均位于铭牌所示的量程及量程限值（URL 及 LRL）以内（请参见前一页的“量程及量程”考虑事项）。
ii) 变送器正确通电，且电气连接均正确无误。
iii) 位于电子模块上的写保护拨动开关处于 OFF（关闭）位置（可以写入）。通过旋开端子盖相反一侧的辅助单元外壳盖，可以接近拨动开关（见图 9）。
iv) 大量程/小量程拨动开关位于所需功能的位置上：ON（开，小量程），OFF（关，大量程）（见图 9）。
v) 如图 10 所示进行电气连接。按图连接精密毫安计，并除去**短路拨动开关。**

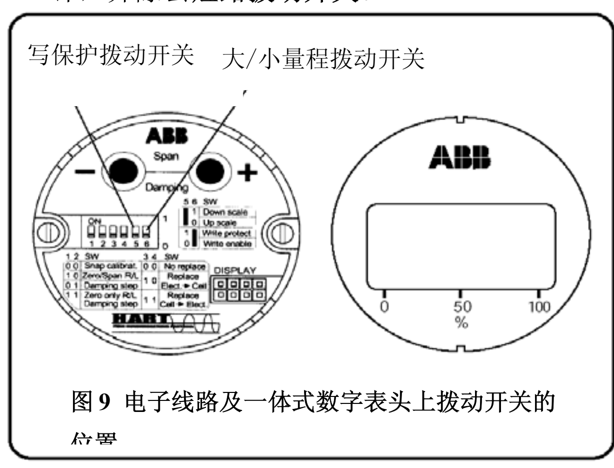


图 9 电子线路及一体式数字表头上拨动开关的位置

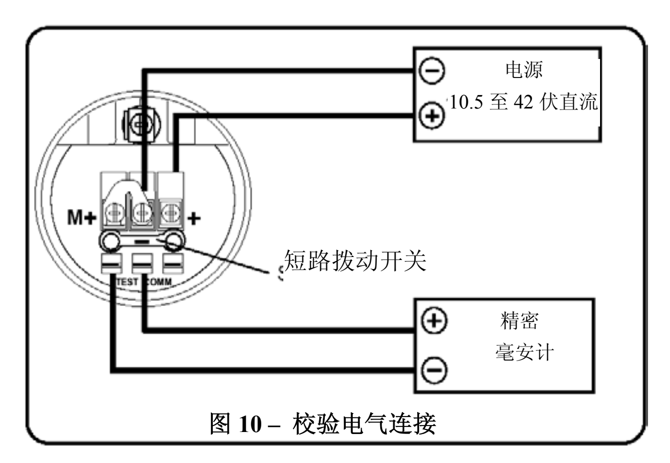


图 10 – 校验电气连接

按照所需的校验组态建立适当的测试装置。图 11 显示了一台可选作配合校验用的完整的测试装置。

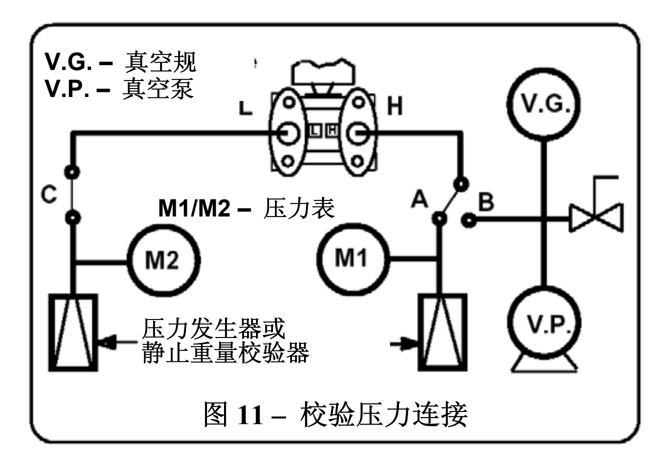


图 11 – 校验压力连接

注意校验准确度与测试设备的准确度密切相关：建议使用静止重量测试仪。

本地调节键位于铭牌背后。如需接近，松开铭牌螺丝并旋转 90 度；完成校验程序后按照相反模式进行。图 12 显示各键：有两个较大的塑料头可以按动，并具有弹簧以回到正常位置。校验之后，可以在塑料法兰下方插入螺丝起子并拉出，以除去本地调节，从而避免不当使用。

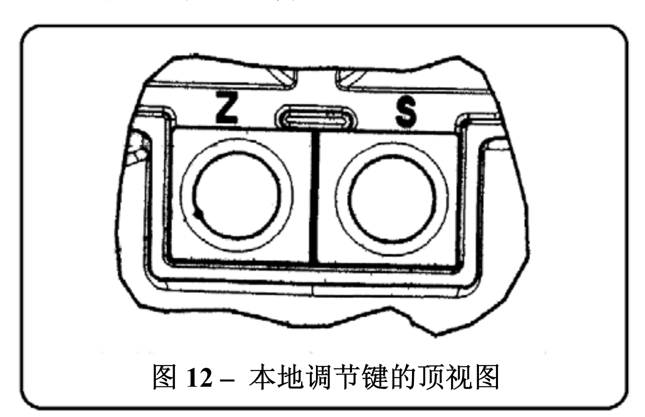


图 12 – 本地调节键的顶视图

零点与量程 – 真实零点程序
差压，表压及液位。
- 打开电源。
- 当变送器上未施加压力时，数字毫安计上的读数应为4mA；如非4mA，则按住零点螺丝至少1秒钟。此后，读数应移动至4mA，如无变化，则重复以上操作。
- 在H（高）连接上施加与量程上限值（URV）相等的压力，并等待直至压力稳定。
- 按住量程螺丝至少1秒钟：此后数字毫安计的读数应为20mA，而校验程序结束。如无变化，则未能正确进行校验程序或量程超出极值；更改并重复以上操作。

绝压
- 打开电源。
- 将真空源与过程连接相连，并取得可能的最大真空。数字毫安计上的读数应为4mA；否则应按住零点螺丝至少1秒钟。此后，读数应移动至4mA，如无变化，则重复以上操作。
- 如校验量程值（URV）小于大气压力，轻轻地打开通气阀，以使压力增加至量程上限值。如校验量程值（URV）大于大气压力，则使压力连接与压力源相连，并产生与URV相应的压力。等待直至压力稳定。
- 按住量程螺丝至少1秒钟：此后数字毫安计的读数应为20mA，而校验程序结束。如无变化，则未能正确进行校验程序，或量程超出极值；更改并重复以上操作。

零点抑制程序
差压，表压及液位

可以使用两种不同的方法（a）或（b）：
a) 在上述零点及量程程序结束后，在H（高）连接上施加一个与所需抑制的压力相等的压力。等待压力稳定，随后按住零点螺丝至少1秒钟。在本操作之后，数字毫安计的读数应为4mA，且量程上限值自动移到与所需抑制的压力及先前校验的量程之和相等的数值。
b) 采用上述的零点及量程程序，但施加与量程下限值（LRV）相等、随后与量程上限值（URV）相等的压力，并分别按住零点及量程螺丝至少1秒钟。

绝压
采用上述的零点及量程程序，但在过程连接上施加与量程下限值（LRV）相等、随后与量程上限值（URV）相等的绝压，并分别按住零点及量程螺丝至少1秒钟。

零点迁移程序
差压及液位

可以使用两种不同的方法（a）或（b）：
a) 在上述零点及量程程序结束后，在L（低）连接上施加一个与所需提升的压力相等的压力。等待压力稳定，随后按住零点螺丝至少1秒钟。在本操作之后，数字毫安计的读数应为4mA，且量程上限值（URV）自动移到与所需提升的压力及先前校验的量程之和相等的数值。
b) 采用上述的零点及量程程序，但施加与量程下限值（LRV）相等、随后与量程上限值（URV）相等的压力，并分别按住零点及量程螺丝至少1秒钟。会在L连接上施加LRV压力，并在L或H连接（根据量程是否均为负值或穿过零点）上施加URV。

表压
在过程连接上施加与 LRV 相等、随后与量程上限值（URV）相等的压力，并相应按下零点及量程螺丝。

注 – 为防止未授权的校验操作，将写保护连接放回 ON（开）位置（写保护）（图 9）。

注 – 在校验程序过程中，如数字毫安计的读数超出其固有的准确度，可能需要对变送器的输出进行修正。本操作必须由手操器或 PC 组态装置进行。如未提供该设备，应将变送器返还服务中心进行重新校验。

在某些情况下（尤其对于储罐液位测量），可以通过实际输出百分比指示进行自动校验，而无需计算 LRV 或 URV。本操作称为输出%重新定义，并可以用 HART 组态工具来进行（见法兰安装变送器附录中的“输出%重新定义”）。

拆卸与重新组装

对于 264DS/PS/VS 型（图 13a）

警告 – 保留在变送器主单元中的过程流体与/或压力可能引起严重的伤害及死亡、或损坏设备。 在移除设备或进行排放或通气时，用户应负责确认未施加任何压力。

具有危险性的流体

对于有毒或其他的危险过程流体，遵守有关的材料安全数据表中所建议的注意事项。

注意 – 不得在现场进行拆卸及重新组装，否则可能由于有害的环境条件（如湿度、灰尘等）而损坏元件及印刷电路。应按照所述的顺序进行下列拆卸及重新组装程序，以避免损坏仪器。

所需工具

2 mm 六角扳手
3 mm 六角扳手
小型Phillips螺丝起子
平头小螺丝起子
17mm 扳手
17mm扭矩扳手-（范围> 52 Nm - 39 英尺·磅）

拆卸

a) 用3毫米六角扳手完全旋紧电子线路一侧的盖子锁定螺丝
b) 旋开并取下盖子
c) 旋开两个固定螺丝并取下辅助电子组件。
d) 拔下传感器电缆
e) 用2毫米六角扳手除下柄脚埋头螺丝
f) 旋开外壳螺丝，注意不要损坏传感器电缆或连接器
g) 用17毫米扳手松开并取下四个法兰固定螺栓。

重新组装

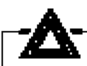
检查 O 形环是否损坏，并相应更换。

警告 – 将法兰与错误的固定螺栓及螺母以及不当的 O 形环组装在一起会引起螺栓的断裂或过载，并造成加压的过程物质的泄漏。必须使用补充文献中所包括的正式备件（*），遵守下列重新组装程序，并且不得超过指定的扭矩极限。不要除下装在传感器颈上的 O 形环（它在一定程度上保护外壳）。

a) 用20Nm （15 ft lbs）的扭矩重新装上法兰固定螺栓，使用17毫米扭矩扳手（52 Nm - 39 ft lbs）。
注：1 Nm等于0.738 ft lbs （8.85 in lbs）
b) 将传感器电缆插入外壳底部的凹槽处。
c) 完全旋紧外壳，直至达到外壳嵌套/传感器组件，随后旋开最多一整圈。 按照所需的方向旋转顶部工件，并用先前取出的柄脚埋头螺丝锁定。
d) 将传感器电缆插入辅助电子装置。用其螺丝固定电路。
e) 重新安装盖子并妥善上紧。

警告 – 对于在危险场所中的安装，每个盖子上必须使用至少八（8）圈螺纹，以满足防火（防爆）规定要求。

f) 松开盖子锁定螺丝以固定盖子。这是必须进行的事项，以满足危险场所安装的“防火要求”。



压力测试警报

重新组装过程法兰及变换器之后，需要进行压力测试。为此，在两个过程连接上同时施加其值为最大过量程压力额定值的流体静压。等待 1 分钟，随后确认未发生任何泄漏，否则应重复组装程序及压力测试。

（*） 备件清单可以从 www.abb.com 取得。
或向当地的 ABB 代表处索取。

对于 264BS 型（图 13b）

> **警告** – 保留在变送器主单元中的过程流体与/或压力可能引起严重的伤害及死亡、或损坏设备。 在移除设备或进行排放或通气之前，用户应负责确认未施加任何压力。
> **具有危险性的流体**
> 对于有毒或其他的危险过程流体，遵守有关的材料安全数据表中所建议的注意事项。

> **注意** – 不得在现场进行拆卸及重新组装，否则可能由于有害的环境条件（如湿度、灰尘等）而损坏元件及印刷电路。应按照所述的顺序进行下列拆卸及重新组装程序，以避免损坏仪器。

所需工具
2 mm 六角扳手
3 mm 六角扳手
小型Phillips螺丝起子
平头小螺丝起子
17mm 扳手
17mm扭矩扳手-（范围> 52 Nm - 39 英尺·磅）

拆卸
a) 用3毫米六角扳手完全旋下电子线路一侧的盖子锁定螺丝。
b) 旋开并取下盖子
c) 旋开两个固定螺丝并取下辅助电子组件。
d) 拔下传感器电缆
e) 用2毫米六角扳手除下柄脚埋头螺丝
f) 旋开外壳螺丝，注意不要损坏传感器电缆或连接器

法兰拆卸过程
如安装了远程密封，则不要拆卸法兰！
1. 旋开对角线上相对的过程法兰螺丝（对六角螺丝使用13毫米六角扳手）。
2. 小心地除下法兰，不要损坏隔离膜片。
3. 用软刷及适当的溶剂仔细清洗隔离膜片，并按照需要清洗过程法兰。不要使用锋利或尖锐的工具。

重新组装
检查O形环是否损坏，并相应更换。

> **警告** – 将法兰与错误的固定螺栓及螺母以及不当的 O 形环组装在一起会引起螺栓的断裂或过载，并造成加压的过程物质的泄漏。必须使用补充文献中所包括的正式备件（*），遵守下列重新组装程序，并且不得超过指定的扭矩极限。不要除下装在传感器颈上的 O 形环（它在一定程度上保护外壳）。

a) 更新过程法兰O形环。
（备件数据单15-9.01 EN）。
b) 将过程法兰安装在测量池上。注意不要损坏隔离膜片。
注：2个过程法兰的法兰表面必须处于同一平面内，并与电子线路外壳成直角。
c) 确认过程法兰螺丝螺纹可以轻松地移动：
用手上紧螺母，直至螺丝头。
如无法做到，则使用新的螺丝及螺母（备件数据单15-9.01 EN）。
d) 润滑螺丝螺纹及螺丝结合的接触表面，使用例如"Anti-Seize AS 040 P"
（供应商：P.W. Weidling & Sohn GmbH & Co. KG，An der Kleimannbrücke 49， D 48157 Münster）.
具有清洁台时，必须遵守相应的规定，如DIN 25410!
e) 首先使用扭矩扳手上紧对角线上相对的法兰螺丝或螺母，直至下面表3中所述的初始扭矩。

过程法兰 O 形环材料	初始扭矩	上紧角度
丁苯橡胶 Viton EPDM	10 Nm	180度分为 两步各 90 度

表 3：初始扭矩/上紧角度

随后连续逐渐转动各对角相对的螺丝或螺母至所规定的上紧角度以完全上紧，如表3所述。
f) 检查泄漏。对264BS型施加最大为1.3 x SWP的压力，其中压力必须同时施加在传感器的两侧。
g) 将传感器电缆插入外壳底部的凹槽处。
h) 完全旋紧外壳，直至达到外壳嵌套/传感器组件，随后旋开最多一整圈。 按照所需的方向旋转顶部工件，并用先前取出的柄脚埋头螺丝锁定。
i) 将传感器电缆插入辅助电子装置。用其螺丝固定电路。
i) 重新安装盖子并妥善上紧。

> **警告** – 对于在危险场所中的安装，每个盖子上必须使用八（8）圈螺纹，以满足防火（防爆）规定要求。

k) 松开盖子锁定螺丝以固定盖子。这是必须进行的事项，以满足对危险场所安装的“防火要求”。



> **压力测试警报**
> 重新组装过程法兰及变换器之后，需要进行压力测试。为此，在两个过程连接上同时施加其值为最大量程压力额定值的流体静压力。等待 1 分钟，随后确认未发生任何泄漏，否则应重复组装程序及压力测试。

（*） 备件清单可以从 www.abb.com 取得。
或向当地的 ABB 代表处索取。

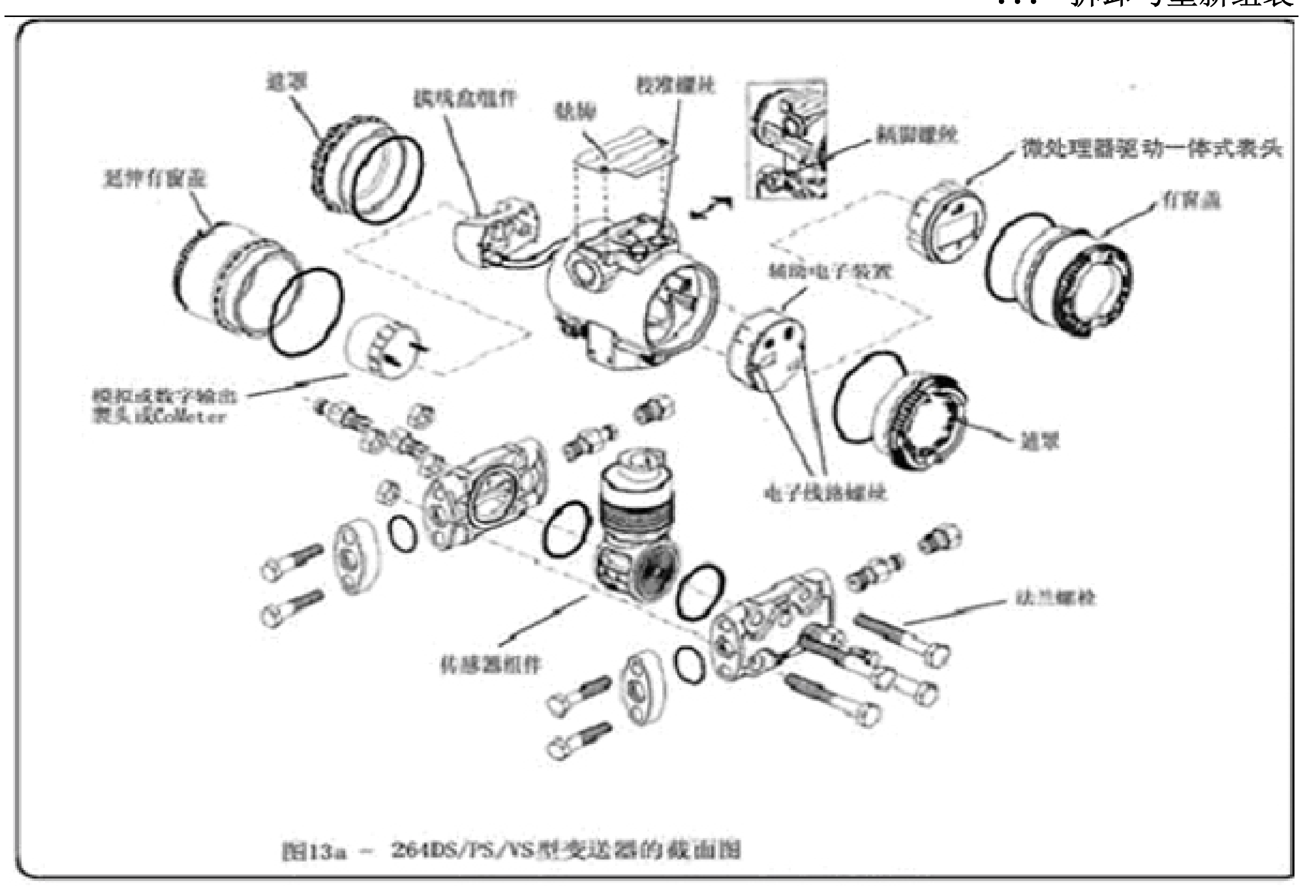


图13a – 264DS/PS/VS型变送器的截面图

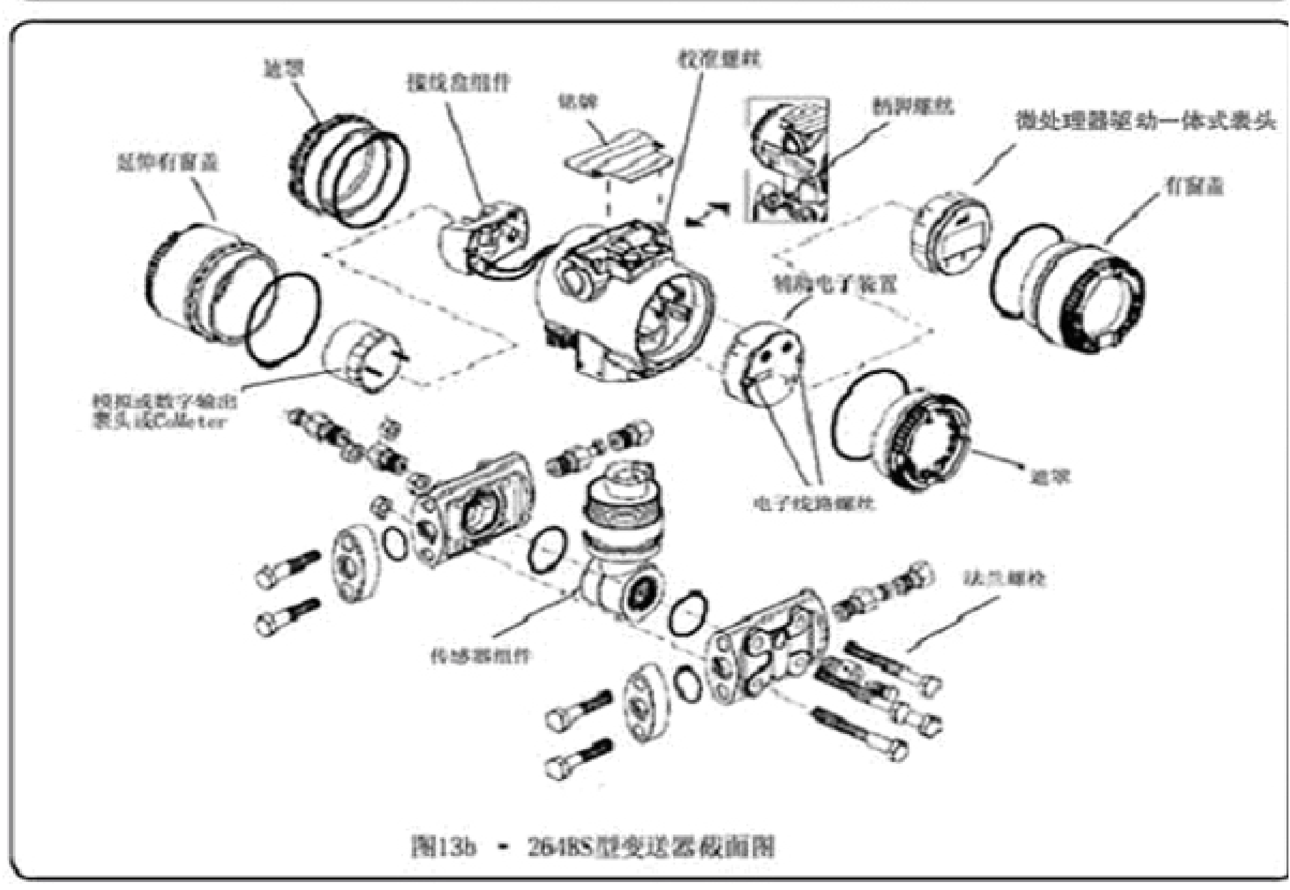


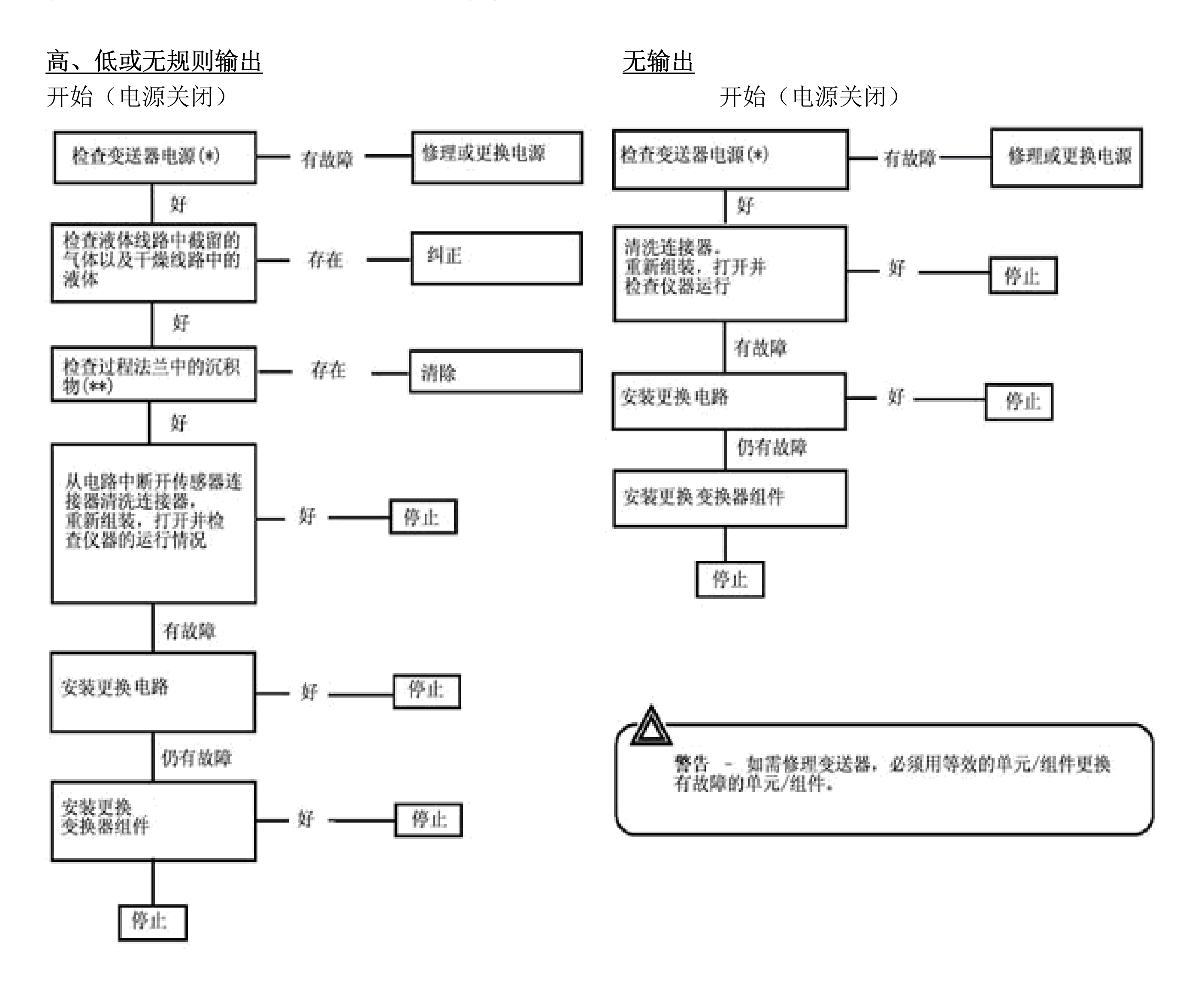
图13b – 264RS型变送器截面图

一般故障查找（HART）

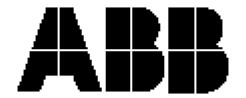
本部分仅适用于在未提供手操或PC组态软件包时进行快速故障查找。
如变送器不能正常工作，应在联系最近的服务中心之前进行下列故障查找检查。
如仪器需要返修，务必用最初的聚苯乙烯盒或高密度泡沫屑妥善包装：**故障单/返修表应与仪器一同送回，并填写所有部分**。如需要拆卸变送器，按照前一节中的程序进行。

警告：如变送器构成控制回路的一部分，则检查仪器或退出运行时必须将设备置于本地手动控制之下。遵守所有的注意事项，以避免由于压力或危险流体的泄漏而造成损坏。

所需设备
伏特计，毫安计（0 至 100mA 直流），溶液接触清洗器。



（*）　如问题根源可能是电源，则断开来自变送器的引线进行检查并测试线上的电压。
（**）　如过程法兰中有沉积物，则必须清除，如无法避免，则应拆下法兰。在重新组装之前应注意O形环：可能需要更换特氟隆O形环。这些操作可参见拆卸及重新组装一节。



故障表

保修 ☐ ☐ *修理定单*

拒绝或差异报告 *附拷贝* ☐ *未提供* ☐

- *标识*

用户

定购单号
厂家

联系人姓名

仪器标签号

型号

序列号

- *运行条件*

说明位置、环境条件、使用类型及大致的运行小时数或安装日期（如已知）。

- *返修原因*

- *危险流体*

如使用有毒的或其他危险的过程流体，请附带相关的材料安全数据表。

在下列哪些期间发现故障： *安装* ☐ *试车* ☐ *维护* ☐ *启动之后* ☐ *运行时* ☐

返修设备时的装运信息

返回厂家修理的材料应送至最近的ABB服务中心，运输费用由购买方先行支付。

请仔细填写本表后将其附加在说明信及装箱单中

日期	签字	经办人

一般说明

本选项在变送器外壳内提供四种不同的指示（表头）。三种表头（“表头”）可以安装在接线板（现场端子）一侧，第一种为“模拟”型，第二种为“数字”型（LCD，ProMeter），而第三种为CoMeter。所有类型均通过变送器的输出信号操作。第四种表头（“一体式数字表头”）安装在电子线路一侧，为“数字”型（LCD，4位），由微处理器驱动。一体式数字表头具有4种不同的安装位置。模拟表头可以旋转至准确地配合变送器的安装位置。

模拟输出表

模拟输出表提供90度刻度指示。具有0至100线性刻度或0至10平方根刻度。

模拟输出表的校验

模拟型表头的校验仅涉及调零。图1显示模拟输出表及零点调节的位置。

使用下列方法之一可以方便地进行校验。

- 在回路未通电时，调节零点螺丝以准确地读取刻度上的真实零点标记（图1）。
- -在变送器传送4mA时，调节零点螺丝以准确地读取刻度上的实时零点。

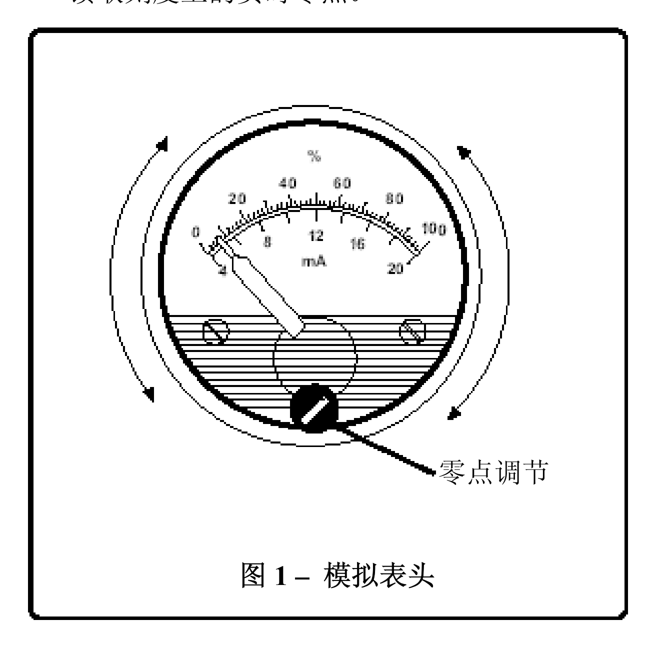


图 1 – 模拟表头

微处理器驱动一体式数字表头

在辅助电子装置上可以安装一体式数字表头。

它与本地键一道可以用于变送器组态、以及显示各种信息（从过程变量到输出百分比）。

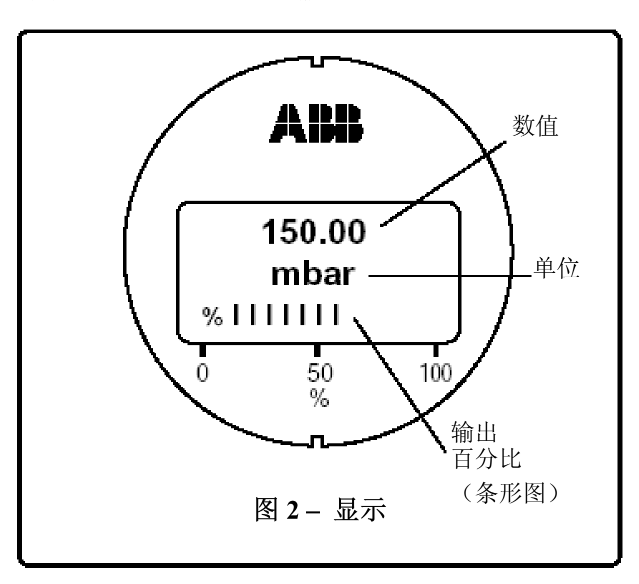


图 2 – 显示

此外还提供诊断信息，其中仅出现具有最高优先权的讯息，而该讯息消失时则显示具有下一优先级别的其他讯息。下面是按照优先权排列的错误及警告讯息列表。

"ELECTRONIC FAIL（电子线路失灵）"
"SENSOR INVALID（传感器无效）"
"SENSOR FAIL（传感器失灵）"
"PV SENS OUTLIM （PV传感器超出极限）"
"STATIC PRESS （静压力）"
"SENS TEMP（传感器温度）"
"OUT SATUR（输出饱和）"
"OUT FIXED（输出固定）"
"DAC OUTRANG （DAC超出量程）"

这些指示简单明了，易于进行修理。

一体式数字表头是2600T系列变送器的选配项目。安装在变送器上之后，变送器会自动探测表头的存在，并可以用本地键来操作表头。

表头安装并接通电源后显示的第一条讯息为：ABB–HART。随后显示所选的指示项目及条形图，如下例所示。

附录 变送器“表头”选项

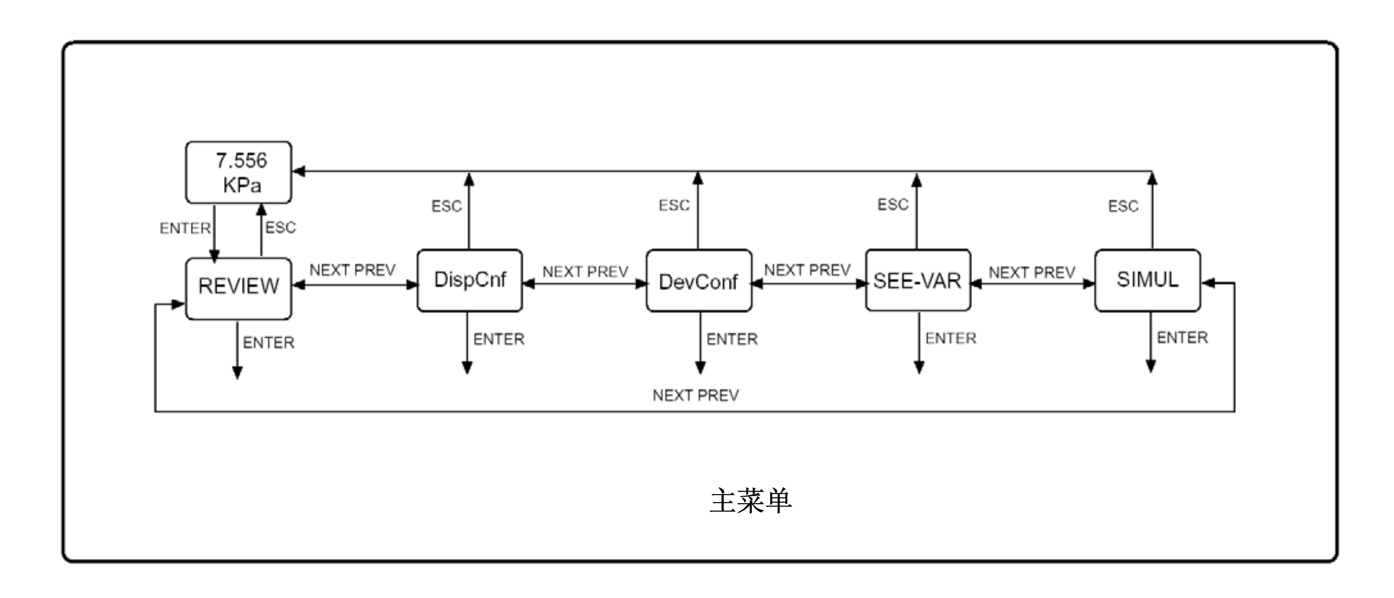
一般注意事项：
如需进入主菜单，必须同时按下两个本地键，并按住至少二/三秒。
随后以相同的方式（按住二秒以上）用这两个键取得ENTER（输入）键。
如需ESCAPE（退出）键，只需同时按住1秒钟。
单一键的使用与NEXT（下一个）及PREV（上一个）键对应，更准确地讲，ZERO（零点）键对应NEXT，而SPAN（量程）键对应PREV。操作正确时会显示VALID（有效）讯息，否则显示INVALID（无效）。
下表总结了主要的操作及讯息。

零点键及量程键，三秒钟	进入主菜单并ENTER（键）
零点键及量程键，仅一秒钟	ESC（退出）键
VALID（有效）	合格操作的讯息
INVALID（无效）	拒绝操作的讯息
零点键	NEXT （下一个）键
量程键	LAST （上一个）键

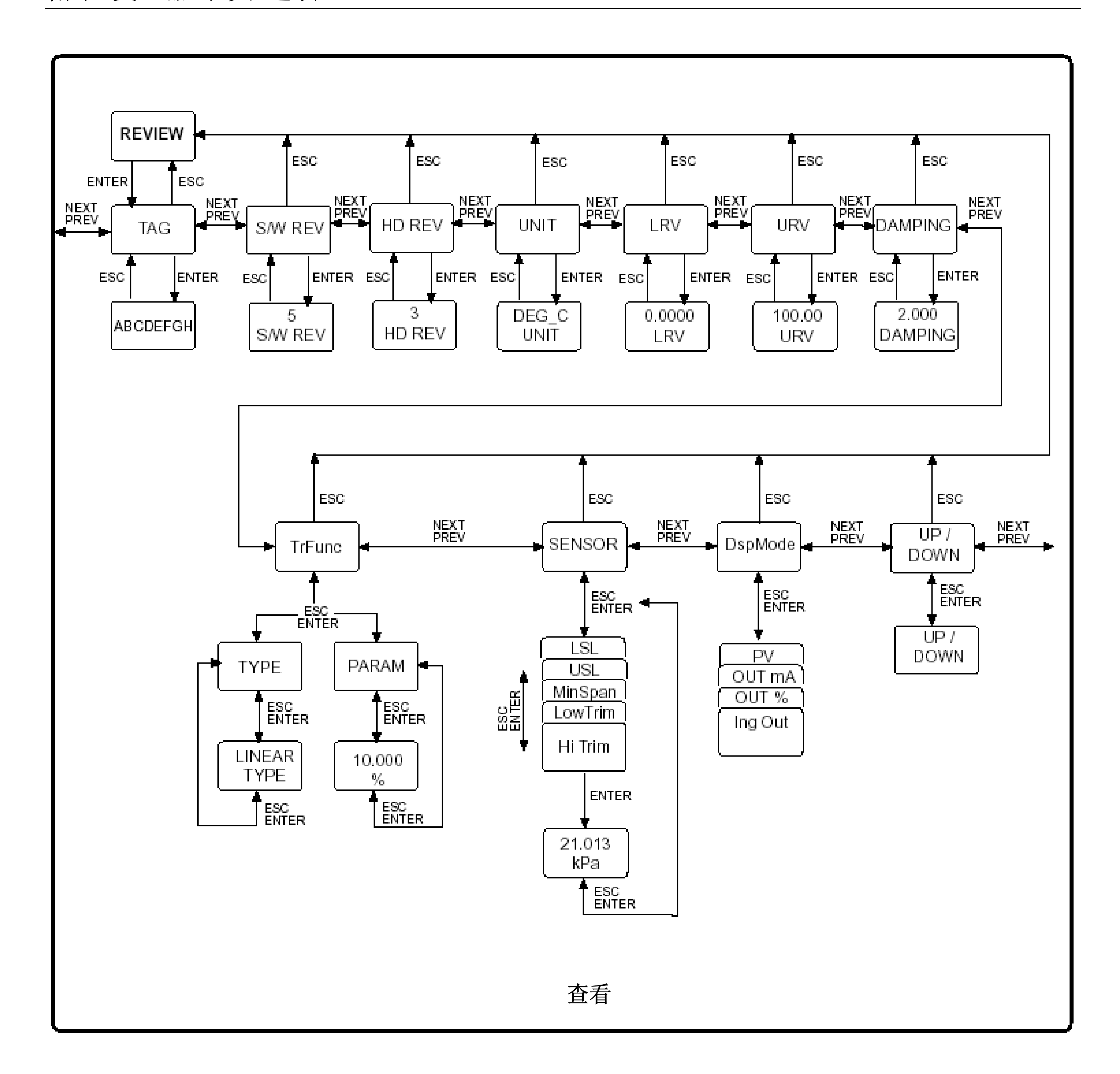
可用的选项有：
REVIEW：可以检查数据及参数
DspConf：可以选择所要显示的参数及刻度定义
DevConf：可以进行变送器组态
SEE_VAR：可以显示主要及二次变量
SIMUL：可以模拟模拟输出及输出修正

如需更改数值，首先由闪烁的数位给出更改位置，并可以用NEXT及PREV键来增加或减少。
然后可以用NEXT及PREV键选择或删除小数点。
用ENTER键移动至下一位数，用ESC键移动至上一位数。如需更改单位或其他单一
参数，使用NEXT及PREV键。

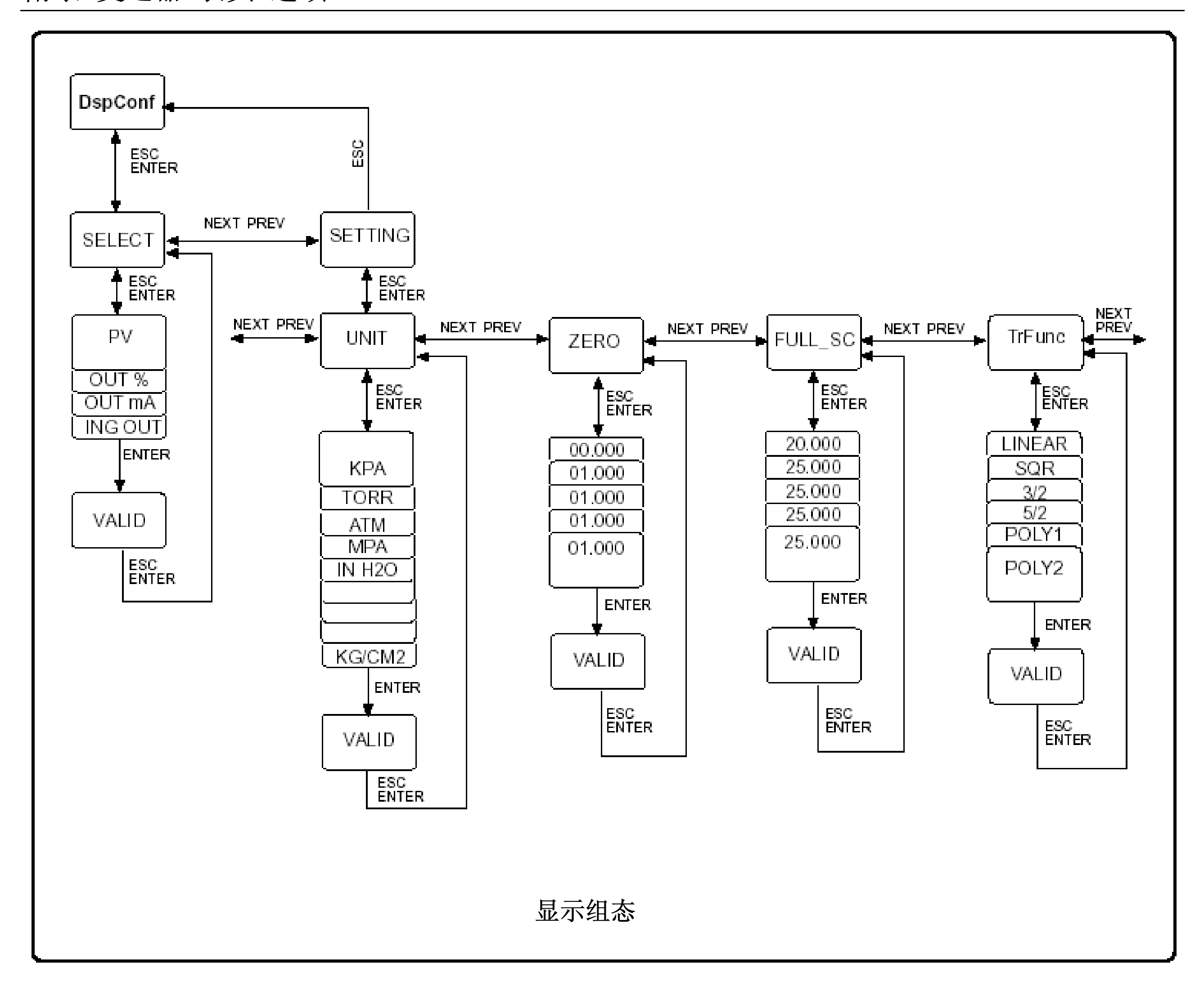
操作方式参见下图。



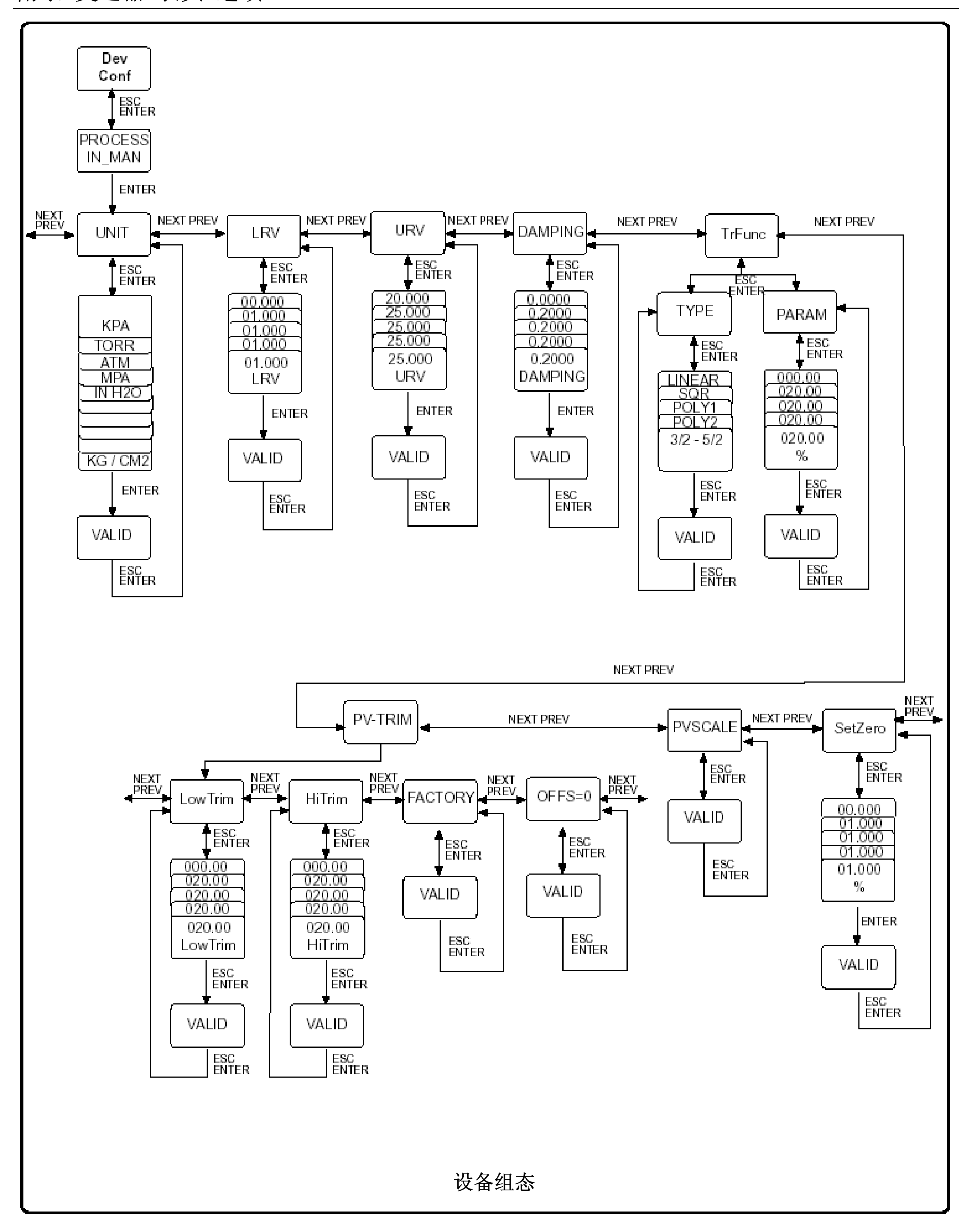
主菜单


REVIEW
ENTER
ESC
NEXT
PREV
TAG
S/W REV
HD REV
UNIT
LRV
URV
DAMPING
ABCDEFGH
5
S/W REV
3
HD REV
DEG_C
UNIT
0.0000
LRV
100.00
URV
2.000
DAMPING
TrFunc
SENSOR
DspMode
UP /
DOWN
TYPE
PARAM
LINEAR
TYPE
10.000
%
LSL
USL
MinSpan
LowTrim
Hi Trim
21.013
kPa
PV
OUT mA
OUT %
Ing Out

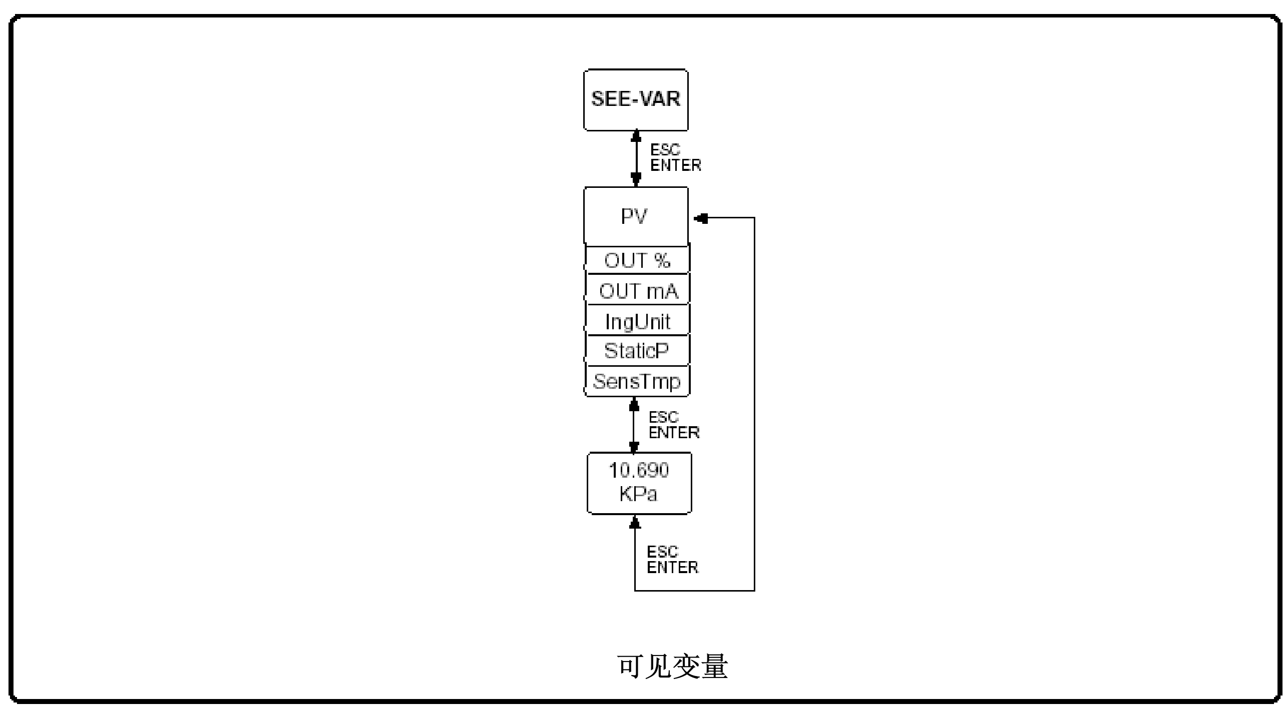
查看


DspConf
ESC
ESC
ENTER
SELECT
NEXT PREV
SETTING
ESC
ENTER
ESC
ENTER
PV
OUT %
OUT mA
ING OUT
ENTER
VALID
ESC
ENTER
NEXT PREV
UNIT
NEXT PREV
ZERO
NEXT PREV
FULL_SC
NEXT PREV
TrFunc
NEXT
PREV
ESC
ENTER
KPA
TORR
ATM
MPA
IN H2O
KG/CM2
ENTER
VALID
ESC
ENTER
00.000
01.000
01.000
01.000
01.000
ENTER
VALID
ESC
ENTER
20.000
25.000
25.000
25.000
25.000
ENTER
VALID
ESC
ENTER
LINEAR
SQR
3/2
5/2
POLY1
POLY2
ENTER
VALID
ESC
ENTER

显示组态


Dev Conf
ESC ENTER
PROCESS IN_MAN
ENTER
NEXT PREV
UNIT
LRV
URV
DAMPING
TrFunc
KPA
TORR
ATM
MPA
IN H2O
KG / CM2
VALID
00.000
01.000
01.000 LRV
20.000
25.000
25.000 URV
0.0000
0.2000
0.2000 DAMPING
TYPE
PARAM
LINEAR
SQR
POLY1
POLY2
3/2 - 5/2
000.00
020.00
020.00 %
PV-TRIM
PVSCALE
SetZero
LowTrim
HiTrim
FACTORY
OFFS=0
020.00 LowTrim
020.00 HiTrim
01.000 %

设备组态



可见变量

SIMUL
ESC
ENTER
PROCESS
IN MAN.
ENTER
NEXT
PREV
LOOPTST
NEXT PREV
OUTTRIM
NEXT PREV
ENTER
ESC
NEXT
PREV
SET 4mA
ESC
ENTER
4.000
OUTmA
4.000
VALID
ESC
ENTER
NEXT
PREV
SET 20mA
ESC
ENTER
20.000
OUTmA
20.000
VALID
ESC
ENTER
NEXT
PREV
OTHER
ESC
ENTER
10.000
12.000
12.000
12.000
12.000
OUT mA
ENTER
12.000
OUTmA
ENTER
20.000
VALID
ESC
ENTER
NEXT
PREV
NEXT PREV
ESC
ENTER
SET 4mA
ENTER
04.000
04.000
04.000
04.000
04.000
OUT mA
ENTER
04.000
VALID
ESC
ENTER
4.000
REF=TX?
ENTER
SET 20mA
ENTER
20.000
20.000
20.000
20.000
20.000
OUT mA
ENTER
20.000
VALID
ESC
ENTER
20.000
REF=TX?
ENTER

模拟

表头的安装或更换

> **警告** – 如变送器未取得本质安全类型认证，切勿在分类为“危险场所：有火灾及爆炸隐患”的区域内除下任何盖子。请与您的安全部门联系，以建立正确的安装程序。

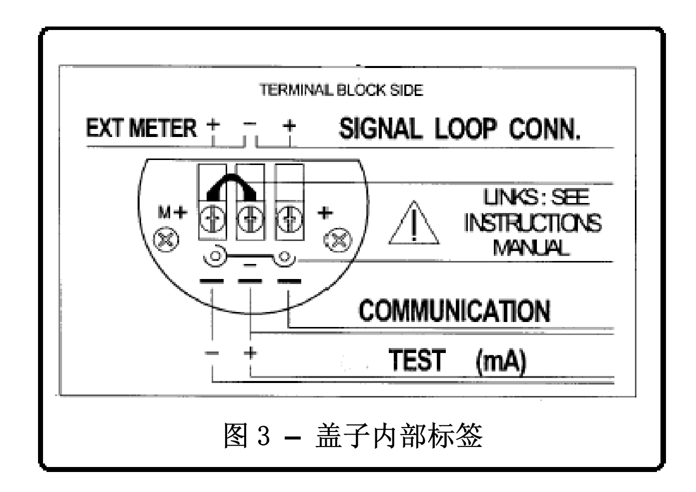


图 3 – 盖子内部标签

模拟或数字输出表头

如需安装（或更换）表头，应采用下列程序：

1) 如变送器是控制回路的一部分，将回路置为手动。
2) 除下接线盒一侧的盖子，盖子的内侧贴有图3所示的标签。
3) 除下标签上所示的拨动开关（按下其最左端，然后按下右端）。还可以仅除下其左侧，以便将来进行改装。
4) 将表头插入插座。可以以15度为步长顺时针旋转数字指示表90度（或逆时针255度），以便读数。避免进一步旋转，否则会损坏表头挡块或“香蕉”连接。注意旋转15度时必须较为用力。模拟输出表也可以旋转以方便读数。
5) 检查盖子O形环垫圈位置是否正确，拧上延伸有窗盖并妥善上紧。

如需除下表头，只需从插座中拉出，并按照上述程序进行更换。

> **注意** – 除下表头后，务必立即用另一台或所提供的正确拨动开关进行更换。 **本操作对于I.S.回路操作十分重要。**

一体式数字表头微处理器驱动

安装微处理器驱动一体式表头时，只需将其插入辅助电子装置中的连接器，并用有窗盖更换遮罩。为方便观察，可以以90度为间距将指示器安装在4个不同的位置。指示器具有4个阴性连接器，以90度等距分开，而辅助电子装置有1个标记为”METER”的阴性连接器。放入表头附带的8-针插入件，以在所需的位置连接两个阴性连接器与指示器。

如下进行：

1） 关闭变送器电源
2） 除下电子线路一侧的遮罩。
   确认拨动开关的位置正确（参见相应的附录）。
3） 将插入件装入电子线路连接器，把指示器放在所需的位置，检查连接器匹配，并用双手的大拇指推入，直至两个部分连接在一起。
4） 用螺丝装上有窗盖。
5） 打开变送器电源

如需更换微处理器驱动一体式显示，可如下进行：

1） 关闭变送器电源
2） 除下电子线路一侧的有窗盖。
   轻轻地提起4个塑料挂钩，并使显示器与辅助电子装置分离。

如上第3至5步进行，并且还需调节表头上的拨动开关。

附录
具有HART编程功能的COMETER模拟LCD 以及PROMETER可编程表头

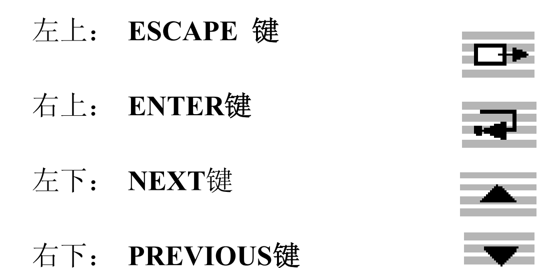
CoMeter 是**COMMUNICATING METER**（通信表头）的缩写。**ProMeter**是**PROGRAMMABLE METER**（可编程表头）的缩写。
它可以连接（即插即用）在2600T系列压力变送器的标准接线盒中。
与模拟版本一道使用时，能够进行读取与组态操作，ProMeter仅为表头。
LCD显示有三行，第一行用5个数字字符（最高达99999），以及左侧的负号（-）与右侧的星号（*），以指示HART通信的进程，第二行为10段条形图，用于显示输出（从0%至100%，以10%为步长）；第三行用于7个文字数字字符，以显示单位或讯息。另外，塑料膜上有4个按钮，用于编程及菜单浏览。这些按钮是：

左上：**ESCAPE 键**

右上：**ENTER键**

左下：**NEXT键**

右下：**PREVIOUS键**



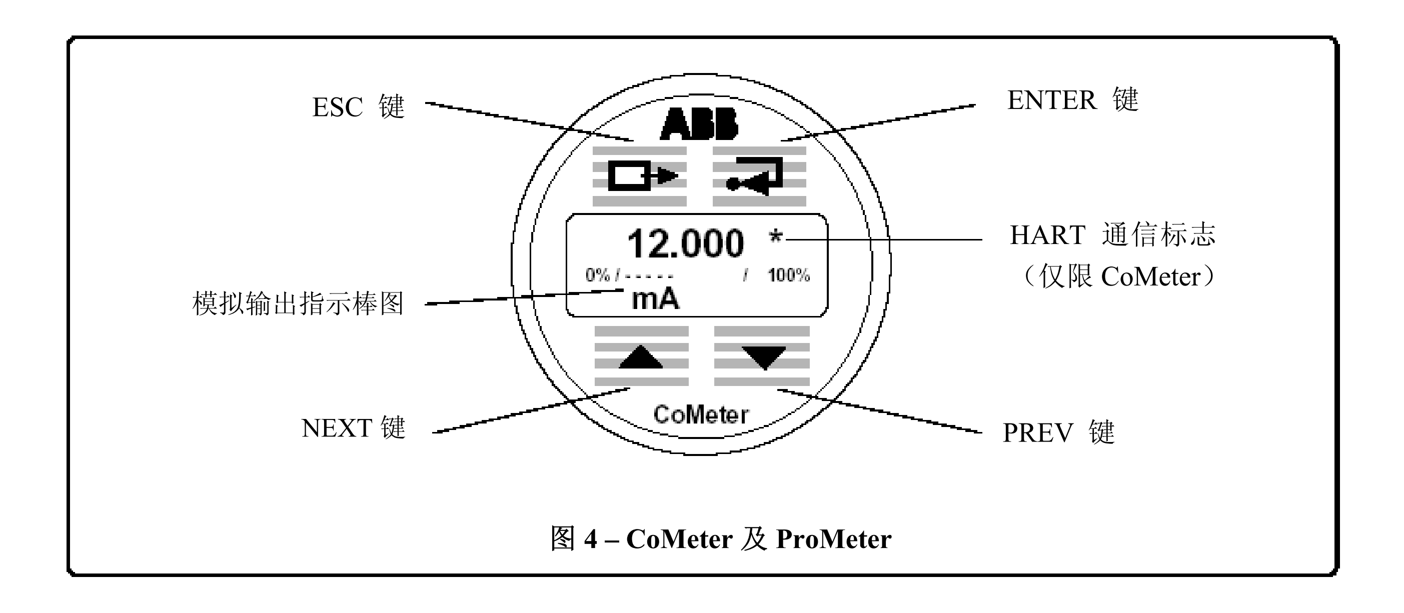


图 4 – CoMeter 及 ProMeter

CoMeter的正常工作条件为显示变送器的模拟输出信号（毫安（默认设置）、百分比或工程单位），并具有HART通信协议的全部单位。
除指示功能外，CoMeter还可以用作组态工具，对CoMeter自身及变送器进行组态。
在CoMeter中，实际上有两个主菜单："**ConF METER**" 与 "**ConF XMTR**"。

进入组态

如需在两种组态中进入这些菜单，必须同时按住PREV与NEXT键达3秒钟，随后可以用NEXT与PREV键在XMTR与METER组态之间切换。在ProMeter中，直接进入手动组态，如下一页所示。

> 注：组态完成后，务必按下ESC键以显示先前所选的数值。

ConF METER - 表头组态

密码

对组态菜单的访问受到5位数字密码的保护。
在ConF METER菜单中定义并启用密码。
如需访问"**ConF PASSWORD**（"**ConF 密码**）"菜单，请参见图5。进入"ConF PASSWORD"菜单后，光标会在最为重要的数位上闪烁。
如需更改数位（开始时设为零（0）），按下**ENTER**。用**NEXT**与**PREV**键增加或减少某一位数的数值，用ENTER键移动光标至下一位，用**ESC**键回到前一位。当显示器上出现字符串"**UPDATE?**"（更新）时，可以用**ENTER**键确认新的密码，或用**ESC**键中止密码定义。
所有数位均设置为零后，密码被停用。

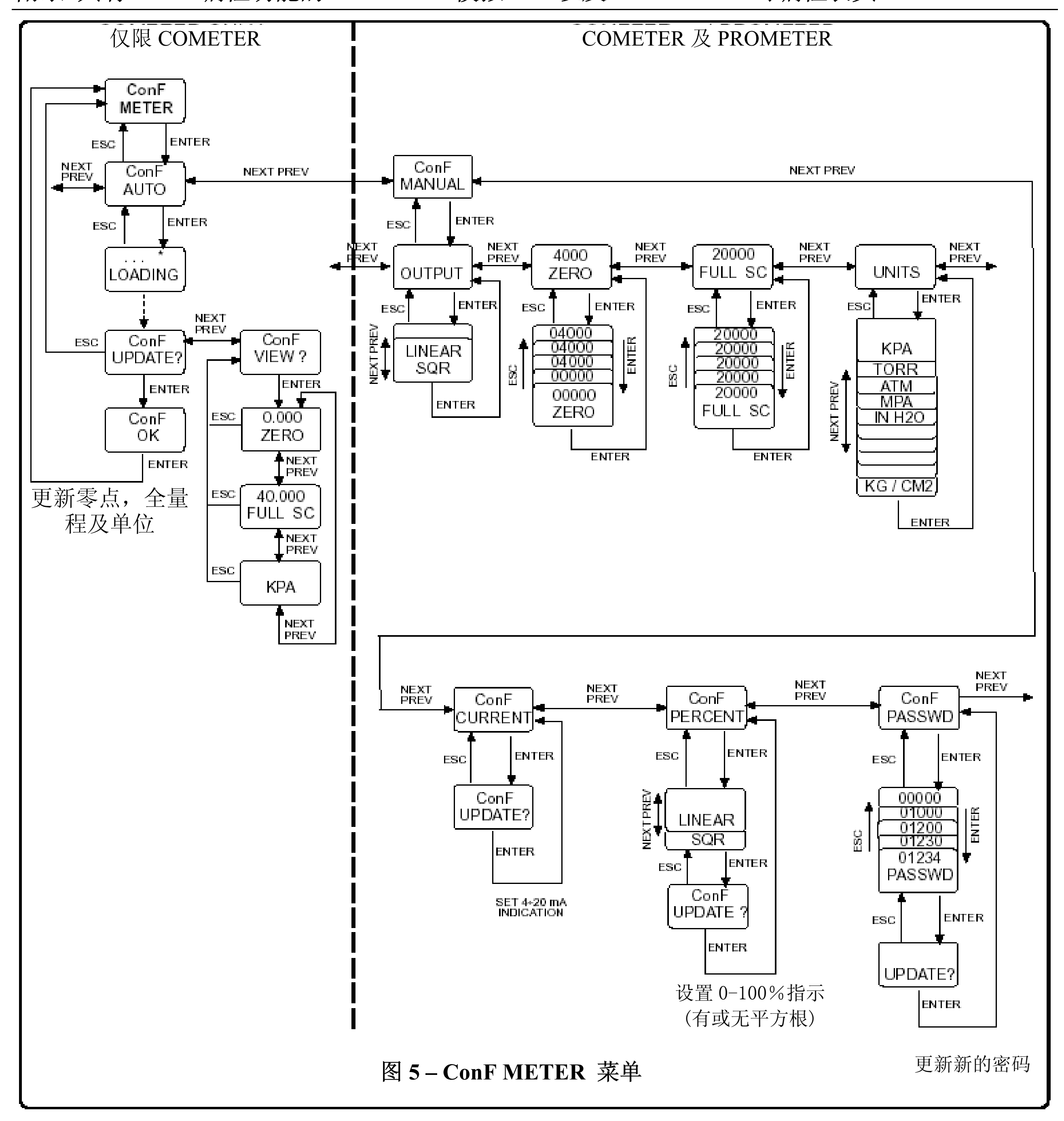


图 5 – **ConF METER** 菜单

ConF METER菜单下的其他选项有：

ConF AUTO（自动）

选择本项以后，如连接了HART变送器的LRV、URV及单位，则CoMeter会自动更新。在接到"**ConF UPDATE**（更新）**?**"请求时按下ENTER以接受变送器组态之前，可以查看LRV（ZERO，零点），URV（FULL SC，全量程）及UNIT（单位）。

如变送器的输出转移函数并非线性，ProMeter及CoMeter会显示讯息**ConF NO_LIN**，且用户不能更新组态。

必须将变送器的输出转移函数改为线性函数。

ConF AUTO 的程序可参见图5 – "ConF METER"菜单。

ConF MANUAL（手动）

选择MANUAL组态后，用户可以手动定义CoMeter及ProMeter的组态，即定义LRV（ZERO），URV（FULL SC），以及 UNIT，并确定线性或平方输出函数。LRV与URV的数值可介于-99999至+99999之间。有关程序的详情可参见图5 – ConF METER 菜单。如需CoMeter显示模拟输出电流或输出百分比，应分别选择：

ConF CURRENT 与 **ConF PERCENT**

在**ConF PERCENT**选项中，用户可以决定选择线性或平方输出。如选择平方输出，则输出在0至20%（至输入的4%）之间为线性。

有关程序的详情可参见图5 – ConF METER。

ConF XMTR – 变送器组态 （仅限CoMeter）

ConF XMTR菜单中有四种操作：

CONF， TRIM， REVIEW 及 **PV**。

在ConF XMTR菜单中按下ENTER后，显示出字符串**LOADING**（载入），并以闪烁的星号（*）指示通信活动，即CoMeter正在读取变送器信息。

随后出现**CONF**选项。

用户可以用PREV或NEXT键选择**CONF， TRIM， REVIEW** 或 **PV**选项，并用ENTER键进入菜单。

进入CONF及TRIM菜单时，出现"**LOOP IN_MAN**"（回路处于手动）讯息，提示用户更改会改变输出，因此为了安全起见，回路应处于手动状态。

下面列出了所选选项下可以使用的操作：

CONF 菜单	**TRIM （修正） 菜单**	**REVIEW （查看） 菜单**	**PV 菜单**
更改 LRV 更改 URV 更改阻尼 更改单位 更改输出	重新定界 （RERANG.） 回路测试 （LOOPTST） 输出修正 （OUTTRIM） 零点调节 （SNSZERO）	TAG 8 最终组装号（XMTR N.） 传感器序列号（SENS N.） 升/降量程 （UP/DOWN） 单位 LRV URV LRL （见传感器单位） URL （见传感器单位） 阻尼 输出	原始变量 （PRIMARY） 二次变量 （2ND） 更改阻尼 三次变量 （3RD） 四次变量 （4TH）

用PREV或NEXT键滚读选项，并用ENTER键更改或查看数值。

更改数值的程序与关于密码操作的说明相同，即光标在最为重要的数位开始闪烁，随后用NEXT与PREV键增加或减少单一数位的值，负号（-）在数值超过9或低于0时自动出现或消失，小数点（.）与此相同。用ENTER键移动光标至下一个数位，用ESC键移回前一数位。在最后一位使用ENTER会把数值发送给变送器。详情参见图6、7、8及9。

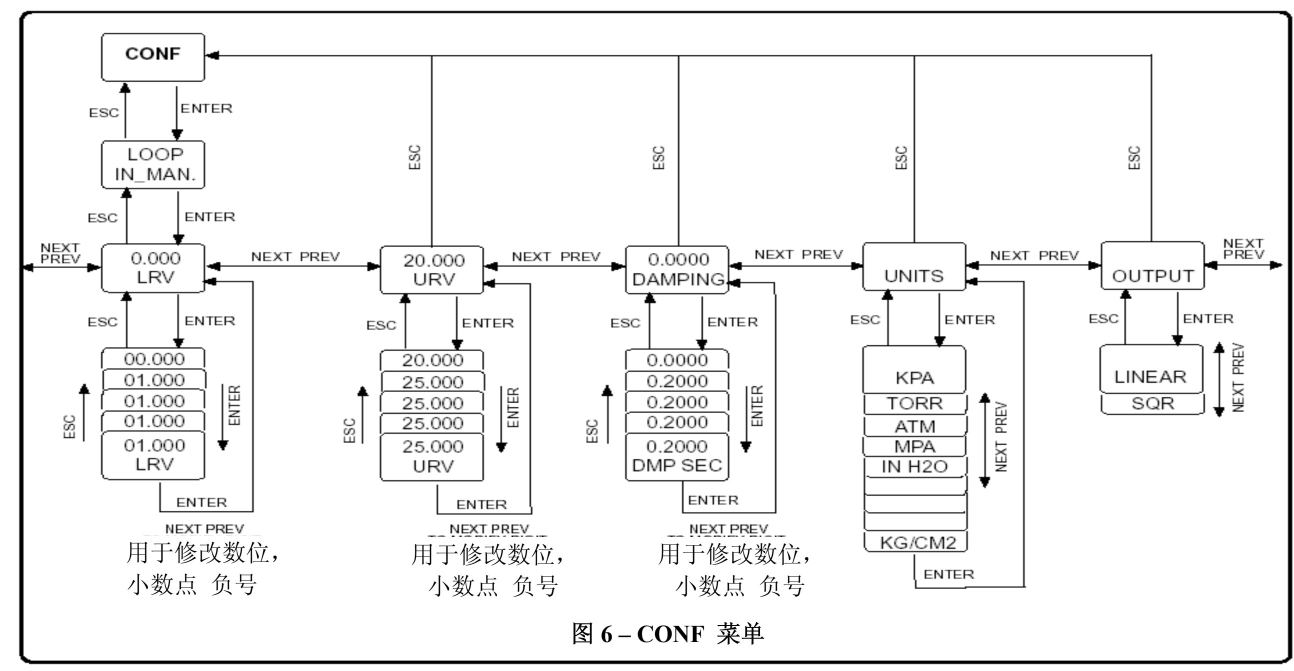


图 6 – CONF 菜单

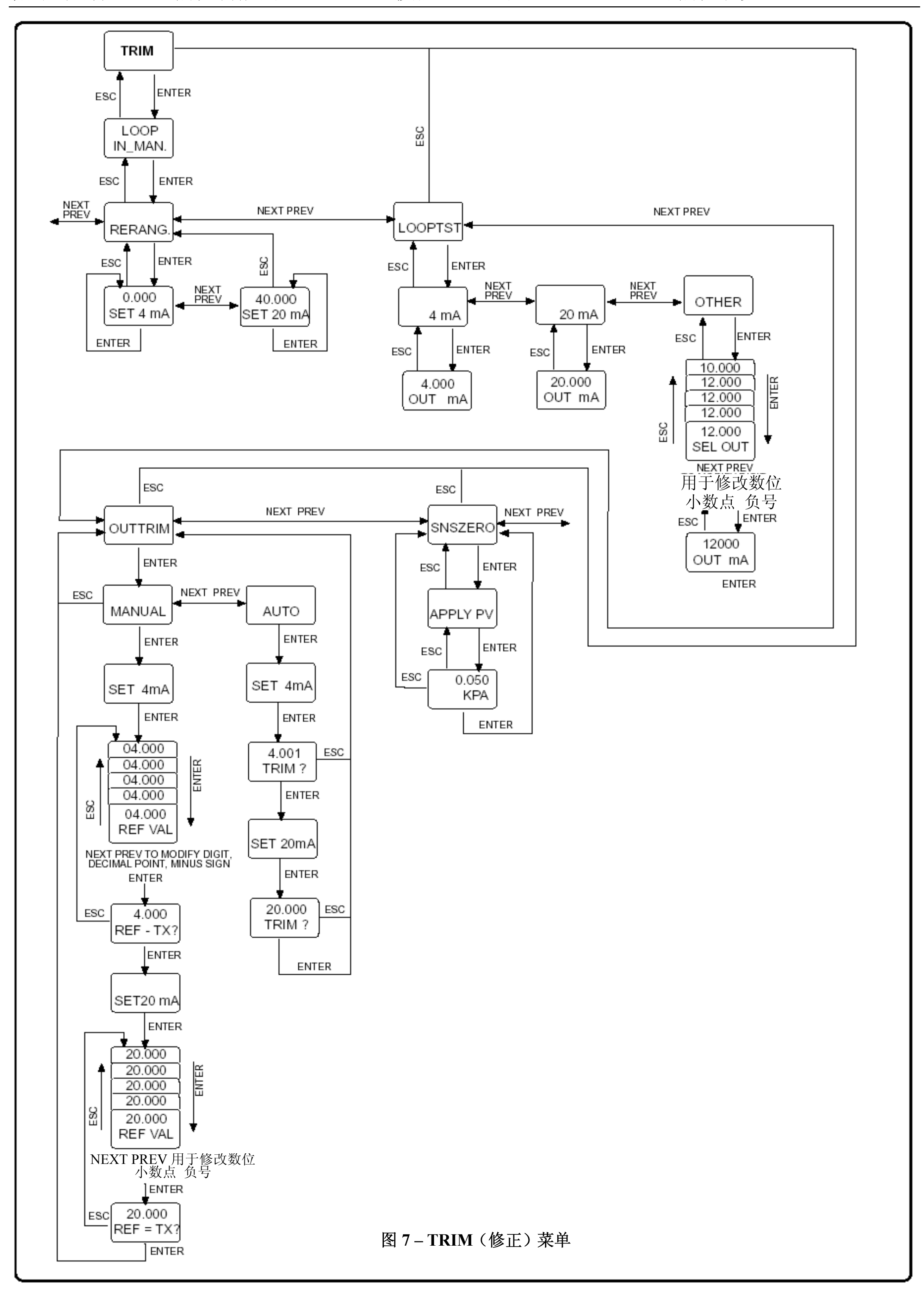

TRIM
ESC
ENTER
LOOP
IN_MAN.
RERANG.
NEXT
PREV
NEXT PREV
LOOPTST
0.000
SET 4 mA
40.000
SET 20 mA
4 mA
20 mA
OTHER
4.000
OUT mA
20.000
OUT mA
10.000
12.000
12.000
12.000
12.000
SEL OUT
NEXT PREV
用于修改数位
小数点 负号
12000
OUT mA
OUTTRIM
SNSZERO
MANUAL
AUTO
APPLY PV
0.050
KPA
SET 4mA
04.000
04.000
04.000
04.000
04.000
REF VAL
NEXT PREV TO MODIFY DIGIT,
DECIMAL POINT, MINUS SIGN
4.000
REF - TX?
SET20 mA
4.001
TRIM ?
SET 20mA
20.000
TRIM ?
20.000
20.000
20.000
20.000
20.000
REF VAL
NEXT PREV 用于修改数位
小数点 负号
20.000
REF = TX?

图 7 – TRIM（修正）菜单

REVIEW
ESC
ENTER
NEXT PREV
TAG 8
XMTR N'
SENS N'
UP/DOWN
UNITS
ABCDEFG
1234567
1234567
UP
KPA
NEXT PREV (SCROLL)
NEXT PREV (SCROLL)
NEXT PREV (SCROLL)
OUTPUT
1.0000 DAMPING
40.000 URL
-40.000 LRL
40.000 URV
0.000 LRV
LIN

图 **8 – REVIEW (**查看**)** 菜单

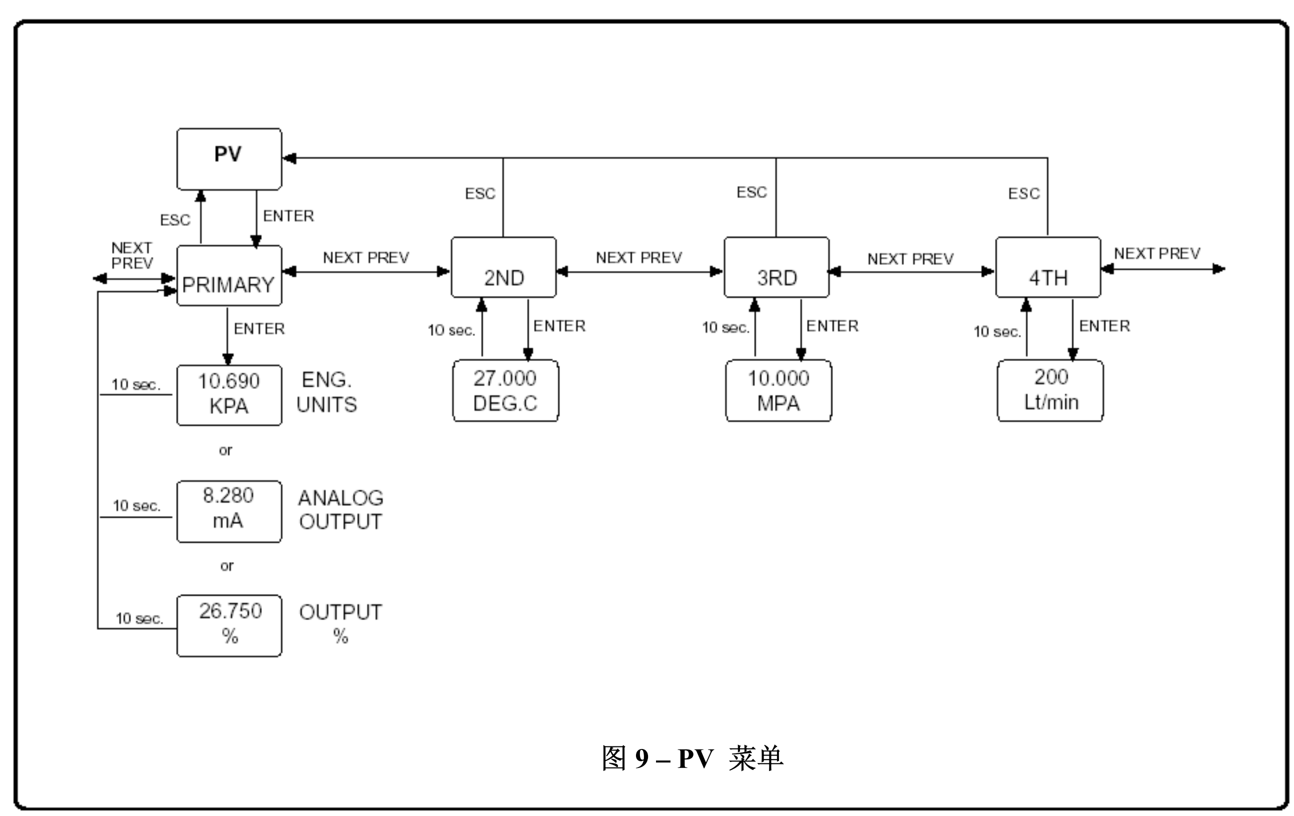


图 **9 – PV** 菜单

PV迁移操作用于使过程的“零点”与变送器的“零点”读数一致。必须用组态工具通过数字通信进行本操作。

有两种不同的方式可用于PV迁移。

方法1：在变送器上施加与必须在读数上施加的迁移值（偏移）相应的压力，并用组态工具进行操作。本操作称为SET PV ZERO（设置PV零点）（见例1）。

方法2：按照组态工具中提供的操作，计算迁移值（偏移）并将其施加在变送器上。采用本方法可以对零以外的其他数值进行迁移操作。本操作称为SET PV VALUE（设置PV值）（见例2）。

PV迁移操作的效果：

可以通过例子来更好地说明迁移操作的效果。

例n°1

变送器校验为：

LRV = 0 mbar

URV = 200 mbar

变送器型号具有下列工作极限：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

关于与储罐连接的变送器毛细管的效应，储罐为空时有80mbar的压力，即变送器的读数为80 mbar。为了消除由毛细管内的流体所引起的压力，可以进行PV迁移，以补偿/迁移这些80mbar读数。本操作的结果为：

变送器读数变为0 mbar。

偏移为-80 mbar，且必须考虑当变送器的极限保持为：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

且校验不改变

LRV = 0 mbar

URV = 200 mbar

通过组态工具可以评估新的工作极限：

工作LRL = -480 mbar

工作URL = +320 mbar

例n°2

变送器校验为：

LRV = 0 mbar

URV = 200 mbar

变送器型号具有下列工作极限：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

变送器读数为：

PV = 100 mbar

且已知过程值为50 mbar。

可以施加该50 mbar用于PV迁移操作，其效果与前一例类似：

PV读数= 50 mbar

偏移= 50 mbar 因此当变送器的极限保持为：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

校验不改变，通过组态工具可以显示新的工作极限：

工作LRL = -450 mbar

工作URL = +350 mbar

如果需要，可以重新设置作为偏移实际施加的数值。

定义偏移后，修正操作被停用，并且只能通过取消迁移（即将偏移设置为0）来恢复。



警告 – 危险场所安装的注意事项

对于具有电涌保护器的压力变送器，还必须考虑：

1 变送器的电源必须与主要设备保持安全的距离（电气隔离）。

2 必须确保整个电缆拨动开关的电势均等，因为变送器的本质安全电路已接地。

一般说明

本选项提供内置的电涌保护电路。
电涌保护器设计为耗散传输线路中所感应产生的大量电能。本选项适合保护高达2500伏（5kA放电电流），8μs上升时间/20μs衰减至半值。
信号传输线路中的这些大量电能可以通过区域中或附近的电气设备的闪点放电而感应产生。
本能量耗散可以防止损坏与传输线路相连的变送器电路。

电涌保护器不能在发生直接电击时保护仪器。

电涌保护器板位于变送器的接线盒内（见图）。
电路设计为自动操作及恢复。不需要定期测试或调节。

装配程序（见图1）

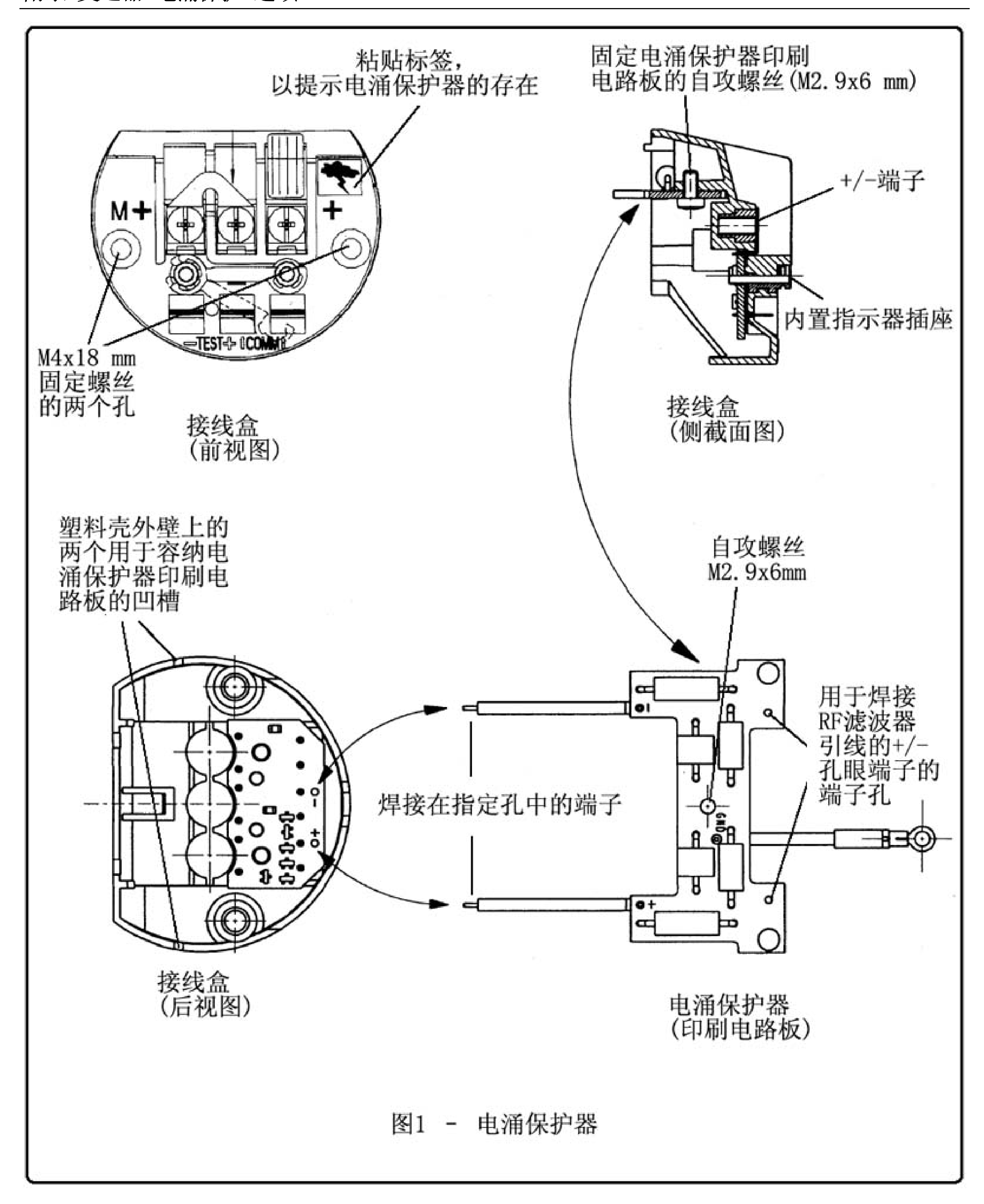


注意：本程序不应在现场进行。

a) 除下现场连接一侧的变送器盖。
b) 拔出内置指示器（如有）。
c) 旋开两个用于固定接线盒的Phillips螺丝（M 4 x 18 mm），并从外壳中拉出。
d) 焊开连接两个RF（射频）滤波器的+与-引线（位于接线盒背面）。
e) 正确地安放电涌保护器印刷电路板，并用自攻螺丝（M 2.9 x 6mm）固定。
f) 通过焊接将两个+/-孔眼端子固定在接线盒背面的+/-孔上。
g) 通过焊接将RF滤波器的两个+/-引线孔眼端子固定在印刷电路板的+/-衬套上。
h) 使用所提供的自攻螺丝（M4x8 mm）及相应的垫圈，连接电涌保护器的引线孔眼端子与接线盒下方的专用接地连接。
i) 重新安装接线盒，并把提示标签贴在合适的位置上。
l）插入内置指示器（如有）。
m）重新安装盖子。

参见图1，并遵守图2a及2b中的指示。
在第一图（2a）中，所见到的接线盒连接上没有采用电涌保护器。在第二图（2b）中，接线盒连接上采用了电涌保护器。

注 – 电涌保护器配有所需的安装螺丝及提示标签。将本装置安装在现有的变送器上时，会对电源要求产生影响（增加的最小工作电压为1.6伏直流）。



粘贴标签，
以提示电涌保护器的存在
M+
+
TEST
COMM
M4x18 mm
固定螺丝
的两个孔
接线盒
(前视图)
固定电涌保护器印刷
电路板的自攻螺丝(M2.9x6 mm)
+/-端子
内置指示器插座
接线盒
(侧截面图)
塑料壳外壁上的
两个用于容纳电
涌保护器印刷电
路板的凹槽
自攻螺丝
M2.9x6mm
用于焊接
RF滤波器
引线的+/-
孔眼端子的
端子孔
焊接在指定孔中的端子
接线盒
(后视图)
电涌保护器
(印刷电路板)

图1 - 电涌保护器

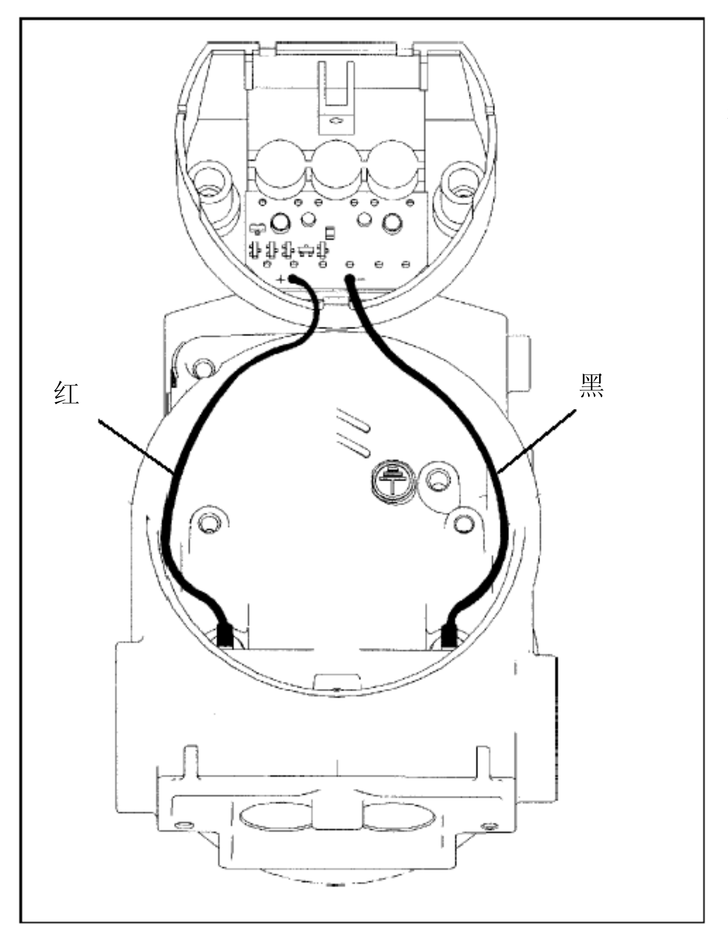
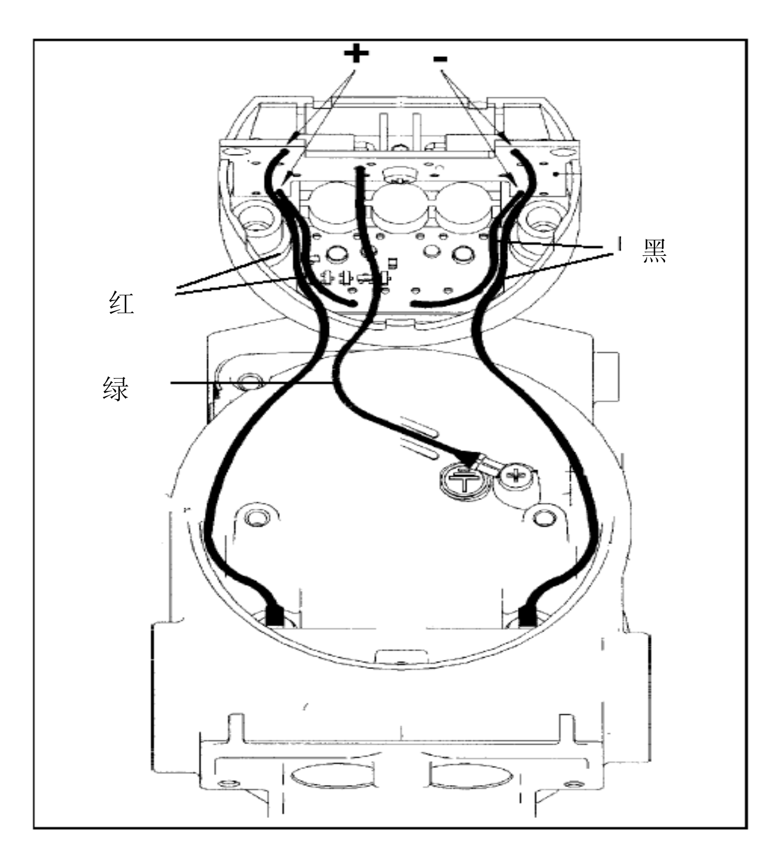


图2a
接线盒及外壳的连接

注：在将接线盒固定在外壳上之前，把两条引线放在所示位置，以避免损坏。

图2b
接线盒及外壳的连接（具有电涌保护）

注：在将接线盒固定在外壳上之前，把两条引线放在所示位置，以避免损坏。

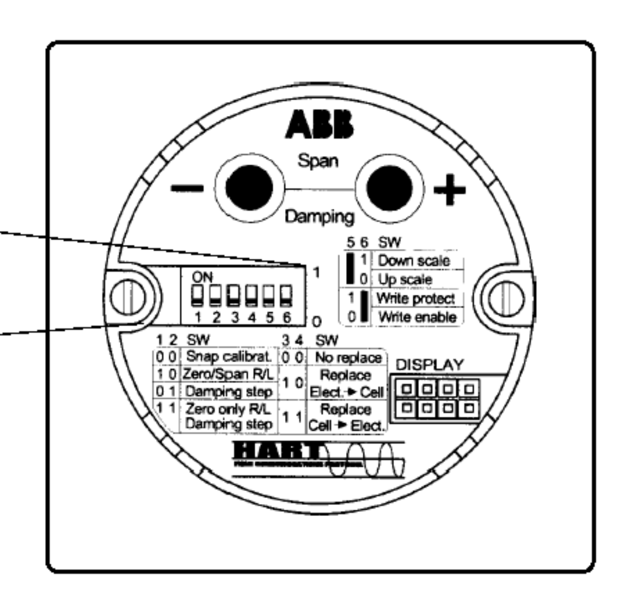


附录 辅助电子装置上的拨动开关的使用

提供辅助电子装置图。

6 个 dip 开关位于辅助电子装置中（如图所示），用于在不具有一体式数字表头时进行设置。





开关**1**与**2**用于微校验、零点及量程升高/降低并用于阻尼步骤。

开关 **3** 与 **4** 用于电子装置或传感器更换

开关**5**用于写保护模式选择

开关**6**用于升/降量程选择

下面是关于操作的说明。



零点/量程SNAP校验

当开关1与2在下方位置时，可以用位于传感器铭牌下方的ZERO及SPAN本地调节键来调节ZERO（4mA点）及SPAN（20mA点），即量程校验。



零点/量程 – 升/降

开关1移至“1”位置后，零点/量程升/降被启用。在辅助电子装置上使用-及+按钮会分别升高及降低SPAN值（URV），铭牌下方的ZERO及SPAN本地调节键可以升高或降低ZERO值（LRV）。



阻尼升/降

当开关2处于“1”位置时，阻尼升/降被启用。

用辅助电子装置上的-及+按钮来分别降低或升高阻尼值。

可以使用的阻尼值有： 0 - 0，25 - 0，5 - 1 - 2 - 4 - 8 及16。



零点/阻尼 – 升/降

当开关1及2处于上方“1”位置时，可以进行零点及阻尼升/降。

用辅助电子装置上的-及+按钮来分别降低或升高阻尼值。

用铭牌下方的零点及量程本地调节键来升高或降低ZERO值（LRV）。



更换

开关3及4通常处于下方“0”位置。进行更换时需要移动这些开关。



进行更换时，在打开传感器电源之前，需要使开关3处于上方“1”位置。开关4处于下方“0”位置时，可以更换传感器。



开关4处于上方“1”位置时，可以更换辅助电子装置。更换电子装置时，在打开传感器电源之前，必须将其移到本位置。



写保护模式

当开关5处于上方ON位置时，启用写保护模式。这是一种保护装置免遭损坏的方式。
不能修改组态数据及参数。

升/降量程模式

1
0
5 6

开关6定义当传感器故障时的故障安全输出条件：

- 处于ON位置时输出为DOWN（下）
  （在4mA以下，更精确地讲为 3，7 mA）;
- 处于OFF位置时输出为UP（上）。
  （在20mA以上，更精确地讲为22 mA）

注：当写保护拨动开关处于保护（Protect）位置时，在一体式数字表头上显示**WRITE DISABLE（写保护停用）**讯息。当ZERO及SPAN本地调节被停用后，一体式数字表头上显示**ZERO DSBL （零点停用）**或 **SPAN DSBL（量程停用）**讯息。可以用HART组态软件来停用ZERO及SPAN。

注：通常，在传感器的物理元件及装置的电子线路中发生故障时（具体如下所列），升/降量程模式被启用：

1) 传感器数据库中的数值损坏;
2) 主电子装置（传感器）的EEprom 失灵;
3) 主变量的数值超出极限;
4) 数字至模拟转换器（DAC）电路超出量程。
5) 传感器的 ASIC - （集成电路）失灵。
6) 电子装置的 ASIC - （集成电路）失灵。

这些故障会在一体式数字表头上显示下列诊断讯息：

1）ELECTRONIC FAIL（电子装置失灵）

2）SENSOR FAIL（传感器失灵）

3）SENSOR INVALID（传感器无效）

4）DAC OUTRANG（DAC超出量程）

附录 差压变送器：可选输出函数

一般说明

2600T系列差压变送器提供下列可以选择的输出函数：

线性	用于差压或液位测量
平方根 （x）	用于流量测量，使用节流元件，如孔板、一体式孔板、文丘利管或Dall管及类似元件。
平方根 （x^3）	用于开放通道流量测量，使用矩形或梯形堰
平方根 （x^5）	用于开放通道流量测量，使用V凹槽（三角形）堰。
多项式	用于输入线性化，使用5级多项式函数　用于输入线性化，使用2个2级多项式函数。
恒定电流	用于回路或有关设备的测试。

其中|x|及输出处于0至1内（0％至100％）。

图1显示在采取不同的平方根选项时的输入/输出关系。

可以用具有智能组态程序、通过Bell 202调制解调器与变送器连接的组态工具（如手操器、HART通用通信器或PC）来启用这些输出函数（参见有关的使用说明）。

变送器的输出实际上是4至20mA的模拟信号以及一体式表头上显示以工程单位表示的数字信号。

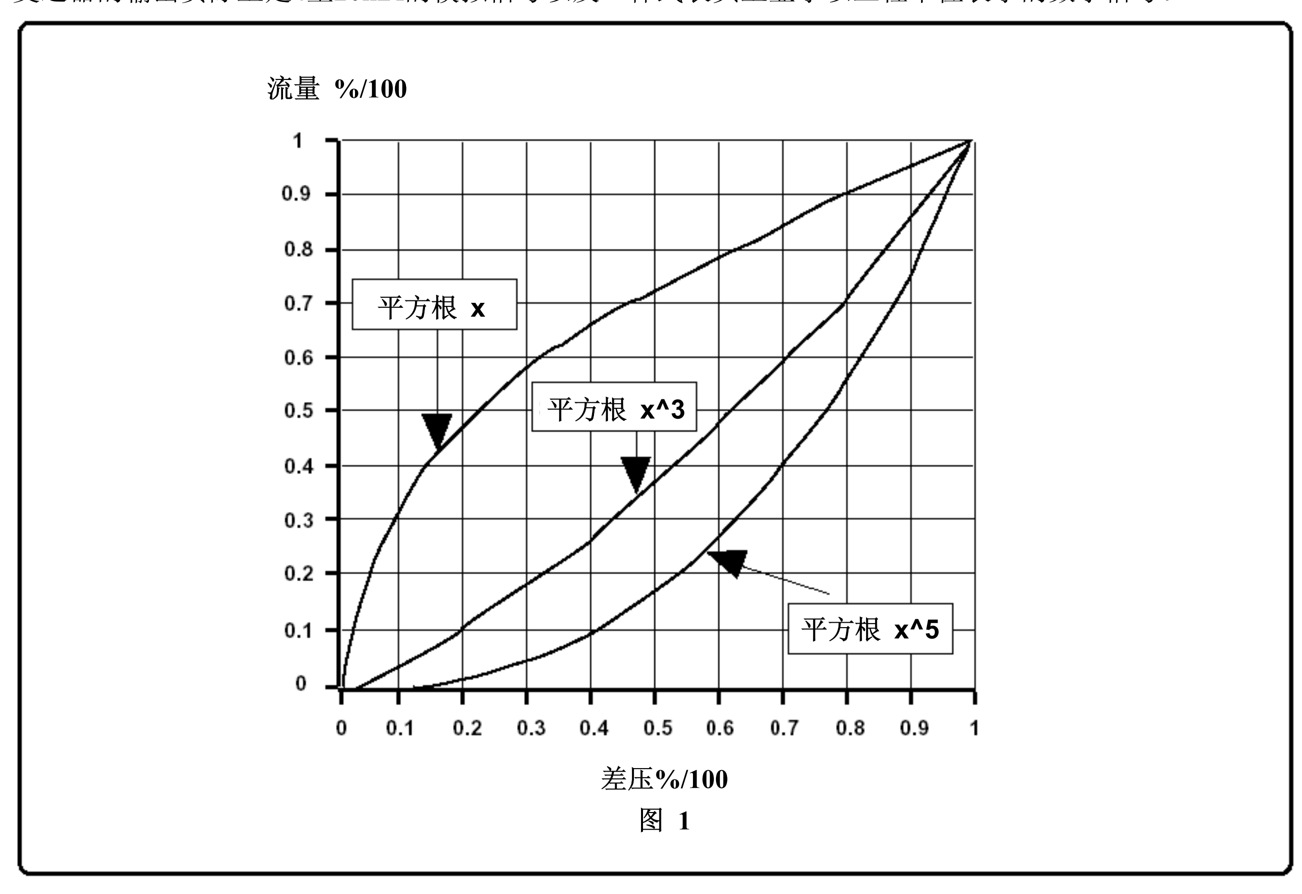


图 1

附录 差压变送器：可选输出函数

1.0 线性

使用本函数后，输入（测量值，以已校验量程的％表示）与输出之间具有线性关系，即0％输入对应于0％输出（4mA），50％输入对应于50％输出（12mA），而100％输入对应于100％输出（20mA）。

2.0 平方根 （X）

使用本函数后，输出（量程的％）与输入信号（校验量程的％）的平方根成正比：
例如，仪器给出与流量成正比的模拟输出。
为了避免在输入趋近零点时发生极高的增益，变送器输出与输入成线性（高达4％），并可以编程，以确保在零点附近的稳定输出。这也可以方便零点调节以及减少环境温度变化引起的零点错误。
在图2中予以说明。对于0至0.5％的输入变化，输出呈线性变化。对于大于0.5％（直至1至4％之间可编程数值）的输入变化，输出仍呈线性变化。对于大于4％的输入值，输出符合所采用的转移函数。图中还指出了默认选择。
如需从位于校验量程之内的压力值转换为流量的百分比，首先把压力表述为校验量程的百分比，然后对其开平方根并乘以10。
例：校验为0-400mbar的变送器，具有196mbar压力输入，流量百分比可如下确定：

$$\frac{196}{400} \times 100 = \text{校验压力的 } 49\%$$

$$\sqrt{49} \times 10 = \text{校验流量的 } 70\%$$

如需从校验流速的百分比转换为等效的输出电流（见图），首先用流量百分比除以100，然后乘以16mA，并加上实时零点4mA。

（校验流量的70％/100）×16mA+4mA 直流 ＝15.2 mA 直流

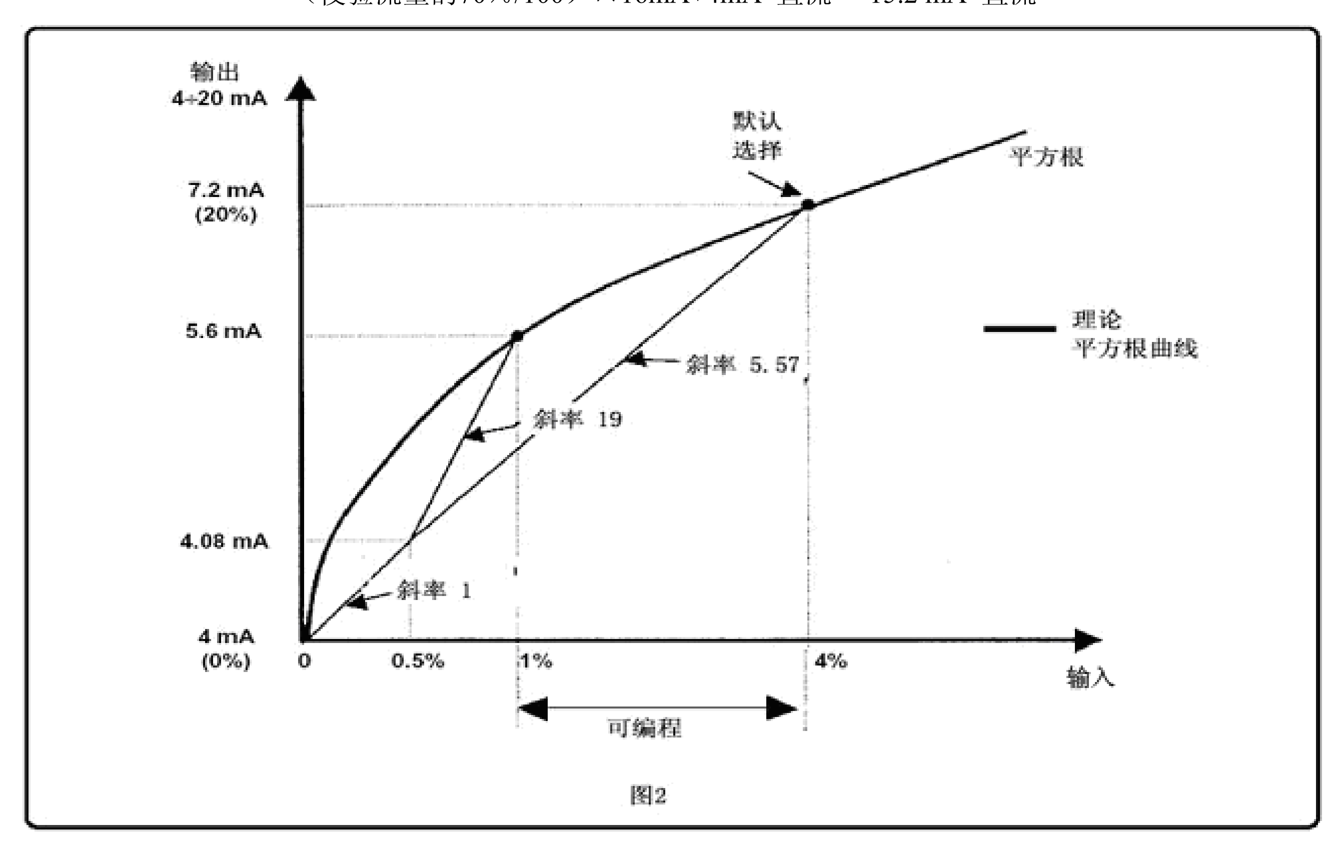


图2

3.0 平方根 （X^3）

如前所述，本函数可用于使用ISO 1438 矩形堰（Hamilton Smith， Kindsvater-Carter， Rehbock 公式）或梯形堰（Cippoletti 公式）（见图3a及3b）以及ISO 1438 文氏槽的开放通道流量测量。在这些类型的装置中，流量与已经建立的水头h（变送器所测量的差压）之间的关系与$h^{3/2}$（即h^3的平方根）成正比。其他类型的文氏槽或巴歇尔氏槽不符合本关系。

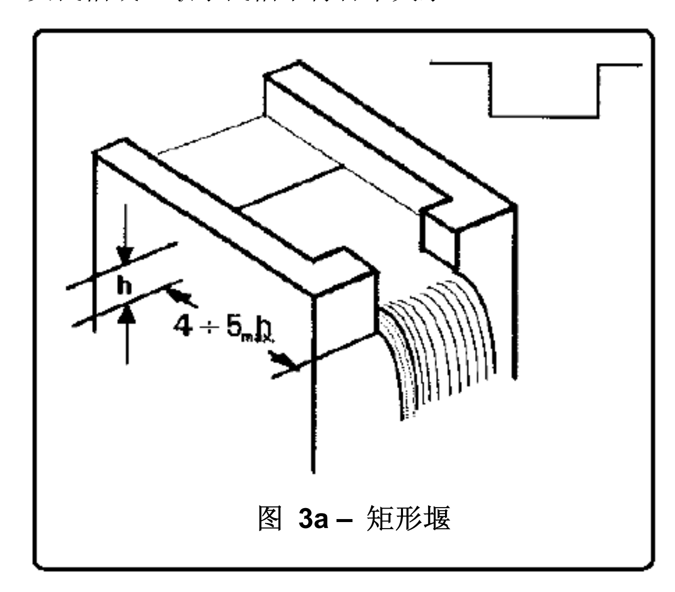


图 **3a –** 矩形堰

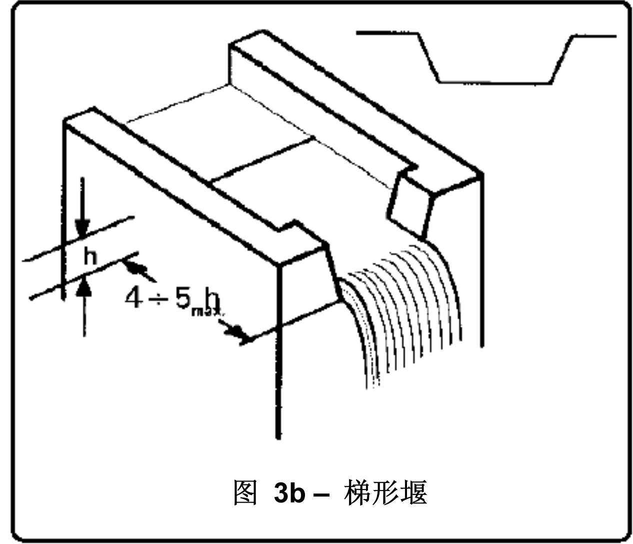


图 **3b –** 梯形堰

使用本函数后，输出（量程的％）与输入信号（校验量程的％）的3/2次方成正比：例如，仪器给出的输出与由上式计算的流量成正比。

4.0 平方根 （X^5）

本函数可用于采用ISO 1438 V凹槽（三角形）堰（见图4）的开放通道流量测量，其中流量与已经建立的水头h（由变送器所测得的差压）之间的关系与h5/2（即h5的平方根）成正比。

使用本函数后，输出（量程的％）与输入信号（校验量程的％）的5/2次方成正比：例如，仪器给出的输出与由Kingsvater-Shen式计算的流量成正比。

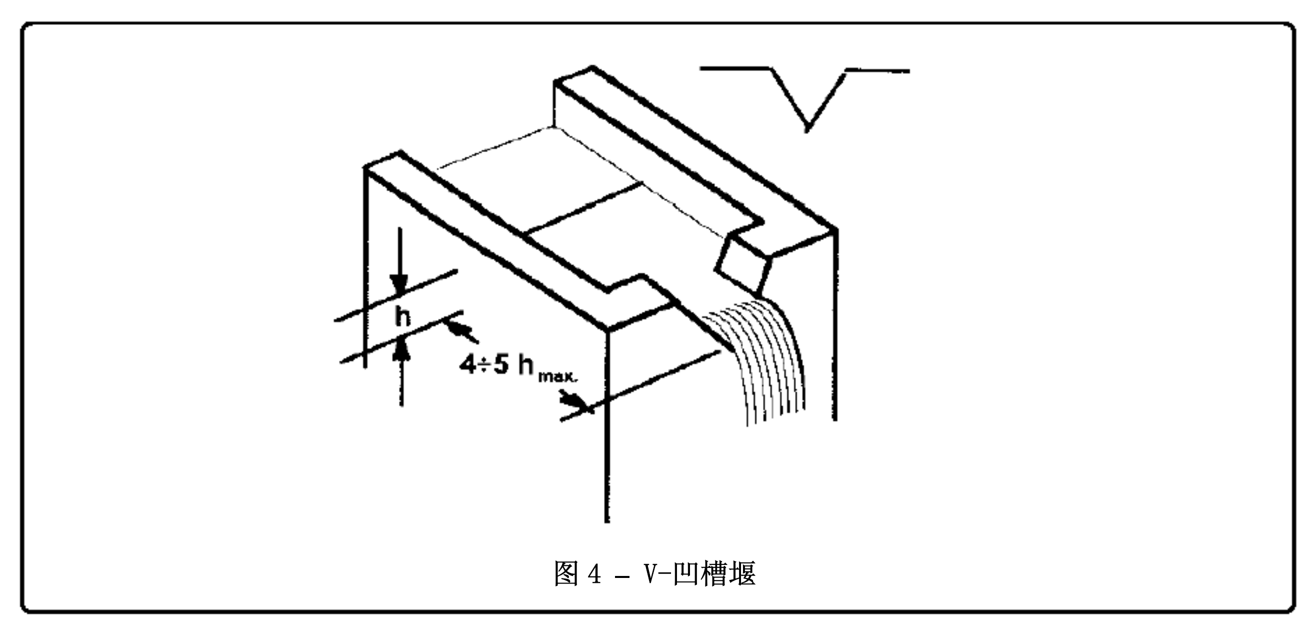


图 4 – V-凹槽堰

5.0 多项式1（5次）
应用在变送器输入（x）上、表述为校验量程％的多项式函数具有下列形式：

$$Out = \pm A_0 \pm A_1(x) \pm A_2(x^2) \pm A_3(x^3) \pm A_4(x^4) \pm A_5(x^5)$$

其中（x）及Out应在0至1之间归一化以便于计算，并具有下列Out意义：

Out = 0　代表模拟输出4mA

Out = 1　代表模拟输出20mA

本函数可用于进行线性化：用户可以画出输入特性曲线，并用数学方法找出最近似于所画曲线的多项式参数。在计算之后检查最大误差是否符合应用的要求。
下面是一些应用示例。

5.1 柱状容器
通过施加在安装于水平柱状容器中的液位变送器上的多项式函数，可以传送以部分体积表述的液位测量值。必须考虑一些不同的情况：

a）具有平面末端的柱状容器（不常用，图5a）。变送器测量整个容器高度。
下列多项式给出圆形截面的面积与高度h（容器中液体的高度）的关系。

$$Out = -0.02 + 0.297\,h + 2.83\,h^2 - 4.255\,h^3 + 3.5525\,h^4 - 1.421\,h^5$$

在输入h及输出Out均归一化的情况下，即处于 0至1（或0至100％）之间时，相应于等于1（100％）的圆形区域的容器直径将被具有下列数值的“K”因子所“归一化”：

$$K = 2 \cdot \sqrt{1/\pi} = 1.12838$$

容器所含液体的体积在高度=h时为

$$V = Out \cdot (d/1.12838)^2 \cdot L$$

其中d=容器直径，而L=容器长度。

不一致性误差在h的0.5％至99.5％之间小于0.1％，
在0％至100％之间小于0.2％。

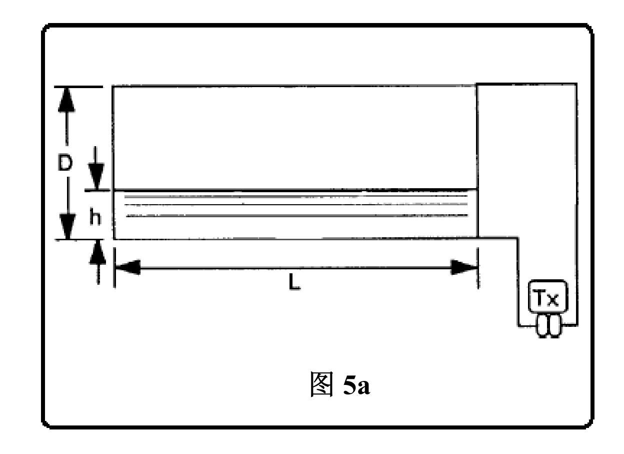


图 5a

b）具有半球形末端的柱状容器（见图5b）。变送器测量整个容器高度。
可以对具有半球形末端的柱状容器使用同样的多项式。
如需取得容器所含液体的体积，可以使用下列经验式：

$$V = Out \cdot (d/1.12838)^2 \cdot (L + 2/3\,d)$$

不一致性误差取决于容器直径与长度之间的比率：对于大于等于5比1的比率，误差小于等于0.25％。用数学方法得到的多项式所给出的误差为±0.15％。

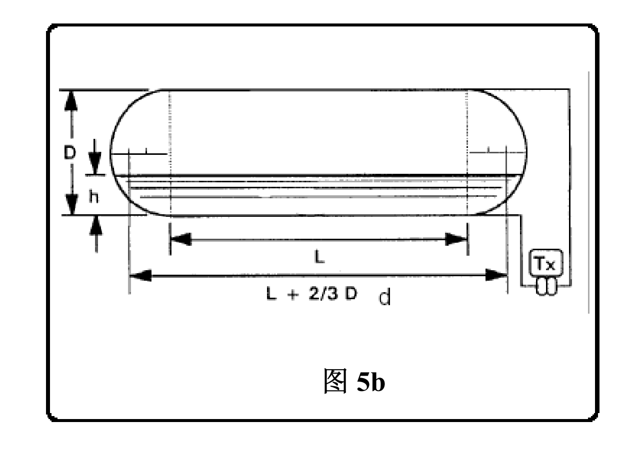


图 5b

c）具有椭圆形或半椭圆形末端的柱状容器（见图5c）。变送器测量整个容器高度。
可以对具有椭圆形或半椭圆形末端的柱状容器使用同样的多项式。如需取得容器所含液体的体积，可以使用下列经验式：

$$V = Out \cdot (d/1.12838)^2 \cdot (L + 2/3\,m)$$

其中m是椭圆短轴的长度（见图5c）。

不一致性误差取决于容器直径与长度之间的比率：对于大于等于5比1的比率，误差小于等于0.25％。用数学方法得到的多项式所给出的误差为±0.15％。

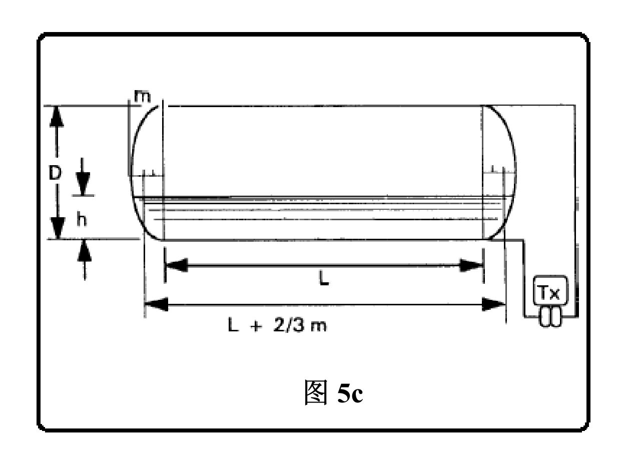


图 5c

5.2 球形储罐

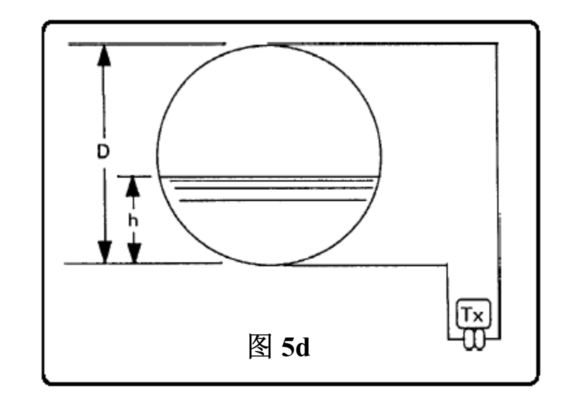


图 5d

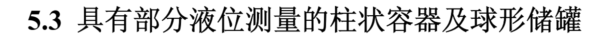
球形储罐（见图5d）。变送器测量整个容器的高度。

下列多项式给出圆形部分的体积与储罐中液体的高度h之间的关系。

$Out = 3\ h^2 - 2\ h^3$

本式为几何式，因此具有理想的一致性。

在输入h及输出Out均被均一化的情况下（即处于0至1（或0％至100％）之间），相应于等于1（100％）的体积的球直径D将由具有下列数值的“K”因子所“归一化”：



$K = 2 \cdot \sqrt[3]{3/(4\pi)} = 1.2407$

容器所含液体的体积在高度=h时为

$V = Out \cdot (D/1.2407)^3$

其中D=球形直径。

5.3 具有部分液位测量的柱状容器及球形储罐

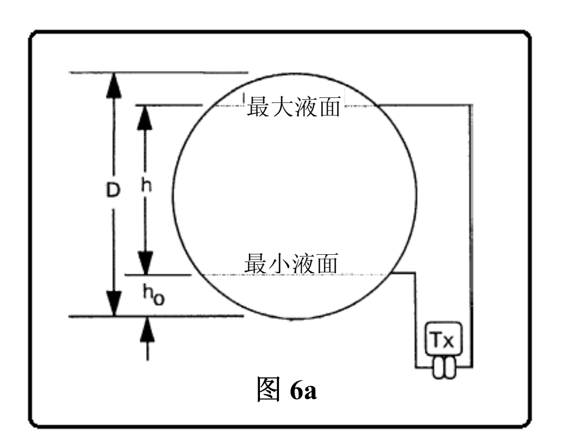


图 6a

情况a）至d），但具有部分液位测量（图6a） 在这些情况中可以使用两种方法：

1） 画出体积变化与液位变化之间的关系，并用数学方法得到有关的多项式。

2） 用情况a）至d）的多项式系数校验变送器量程，以涵盖容器或储罐的整体直径：对于在h_0与h_{max}之间的h变化，具有正确的体积变化。当然，在液位≤h_0时，变送器会传送相应于h_0的体积：同样适用于≥h_{max}的液位。所有被传送的体积均为容器总体积的百分比。

如部分体积需要从h_0（即h_0＝0时的体积）开始，则A_0系数应等于对于h_0求解的多项式（具有负号）：例如对于$h_0 = 20\%$

$$A_0 = -0.02 + 0.297 \cdot 0.2 + 2.83 \cdot 0.2^2 - 4.255 \cdot 0.2^3 + 3.5525 \cdot 0.2^4 - 1.421 \cdot 0.2^5 = -0.14179$$

该例的多项式系数为：

$$Out = \underbrace{-0.14179}_{A_0} + \underbrace{0.297}_{A_1} h + \underbrace{2.83}_{A_2} h^2 - \underbrace{4.255}_{A_3} h^3 + \underbrace{3.5525}_{A_4} h^4 \underbrace{-1.421}_{A_5} h^5$$

✱ 注：无法保证以上所有数值的准确度。

✱ 液位测量的一般注意事项

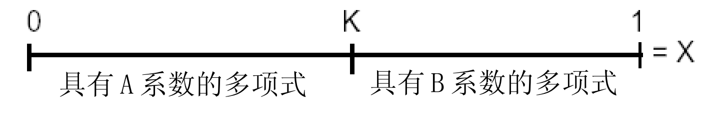
液位变送器校验受到变送器安装条件的影响，即参考连接是否为空（干分支）或液体填充（湿分支）。在第一种情况（干分支）下，校验受到所测液体比重以及在过程条件下液位上方大气的影响，而在第二种情况（湿分支）下，则受到连接管中液体比重的影响。

6.0 多项式2（两个2级多项式函数）

还可以把模拟输出传递函数定义为一个2级多项式函数。两个多项式均为2级。使用两个不同的多项式函数：

$$Out = [\pm A_0 + A_1 (x^1) \pm A_2 (x^2)] + [\pm B_0 + B_1 (x^1) \pm B_2 (x^2)]$$

此处，具有A系数的多项式用于数值为自0至K的X，而具有B系数的第二个多项式则用于数值大于K的X。



必须按照容器的形状计算多项式的Ax及Bx项。
还提供基于PC的软件工具，用于多项式系数定义。

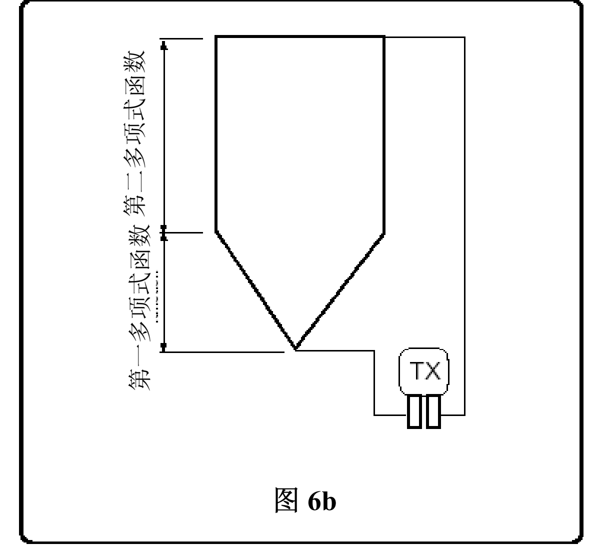


图 6b

7.0 恒定电流（回路测试）

本输出函数由组态工具启用，可用于测试变送器输出、变送器回路的完整性以及有关设备（如接收器、记录器等）的校验。启用本函数后，变送器作为恒定电流发生器工作：用户可以使用组态工具来指定固定的输出电流，包括4 mA、20 mA 或任何介于4至20 mA的数值。

附录 法兰安装变送器

法兰安装变送器适于开放或封闭的储罐使用。

过程流体可以是或不是腐蚀性、粘性、肮脏或具有悬浮固体；每种情况都需要适当的变送器。

2600T系列提供一种用于储罐的型号。

这包括两种主要的应用：一种专用于液位测量，而另一种则作为差压变送器出售，但特别适合液位测量。

如图1所示将液位变送器安装在储罐上。

变送器安装位置的环境温度必须在-40□至+85□之间（-40至+185□）。

过程温度可在-40□至+320□之间（-40至+608□）。必须按照指定的温度范围在所提供的各种选项中选择变送器的过程界面与填充液。

危险 – 对于在危险场所（即具有火灾与/或爆炸危险的区域）的安装，无论使用何种保护模式，必须按照当地的规定进行安装。确保变送器的温度不超过安全标志牌所指示的数值。 在本连接中，85□（185□）以上的过程温度需要将环境极限的额定值以1.5比1的比率调低。

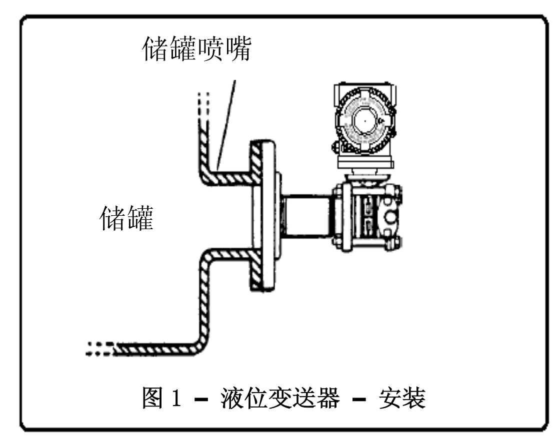


图 1 – 液位变送器 – 安装

液位变送器设计为与法兰储罐喷嘴或类似的ANSI（DIN）配件相连接。提供用于2/3英寸级150/300/600法兰及等效DIN的标准连接。

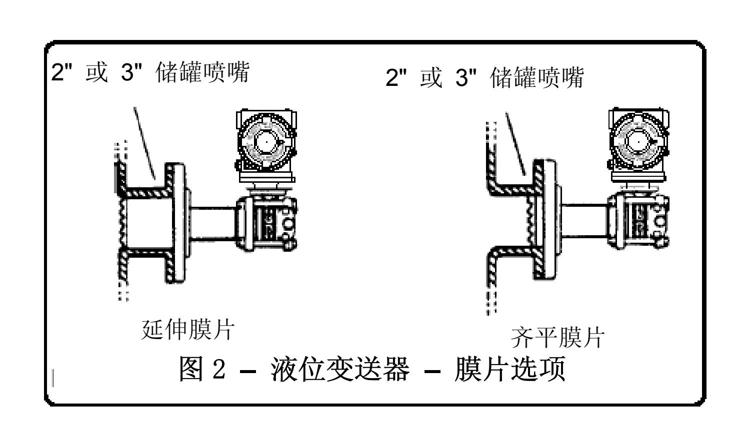


图 2 – 液位变送器 – 膜片选项

还提供齐平及延伸膜片选项，如图2。

齐平膜片适于过程中没有悬浮固体的应用。

延伸膜片消除了变送器连接中的凹穴，通常用于浆体及粘性液体。

建议在安装液位变送器时使过程膜片保持垂直，而外壳位于主变换器上方，如图所示。

安装在其他位置时不对操作造成影响，但可能需要进行重新调零。

变送器对在膜片下半部的液位变化不敏感，因此务必使变送器的基准线与储罐喷嘴的中心线对齐。喷嘴的位置还必须使最小液位始终位于基准线上或高于基准线。

液位变送器可用于测量开放或封闭（加压）储罐中的液位。

在开放储罐应用中，将变送器安装在储罐喷嘴上，从而提供HI一侧的过程连接，而LO一侧则与大气连通。液压头压力作用在过程膜片上，直接测量液位。由于大气压力作用在变送器的两侧，因此其影响被抵消。

所建议的开放储罐的安装如图3所示。

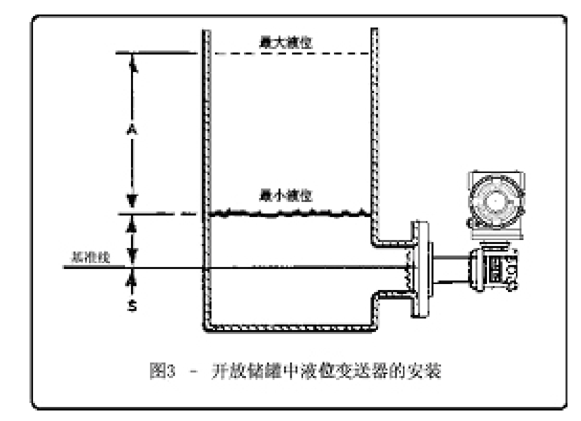


图3 － 开放储罐中液位变送器的安装

在封闭储罐应用中（图4），储罐压力的影响通过连接主变换器的HI侧及LO侧与储罐而得到抵消。通过将变送器安装在储罐喷嘴上而实现HI侧连接。一段补偿分支连接在LO侧，靠近储罐的顶部。务必确保本分支完全没有液体（干分支）或完全填充至某一恒定液位（湿分支）。

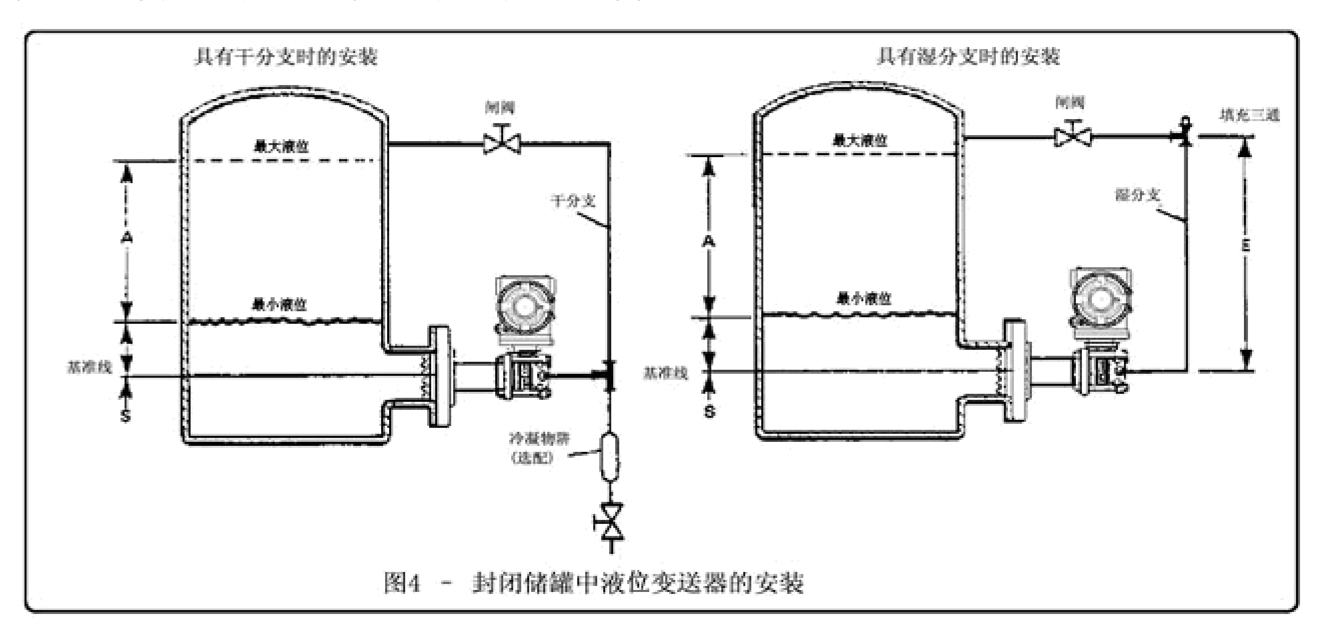
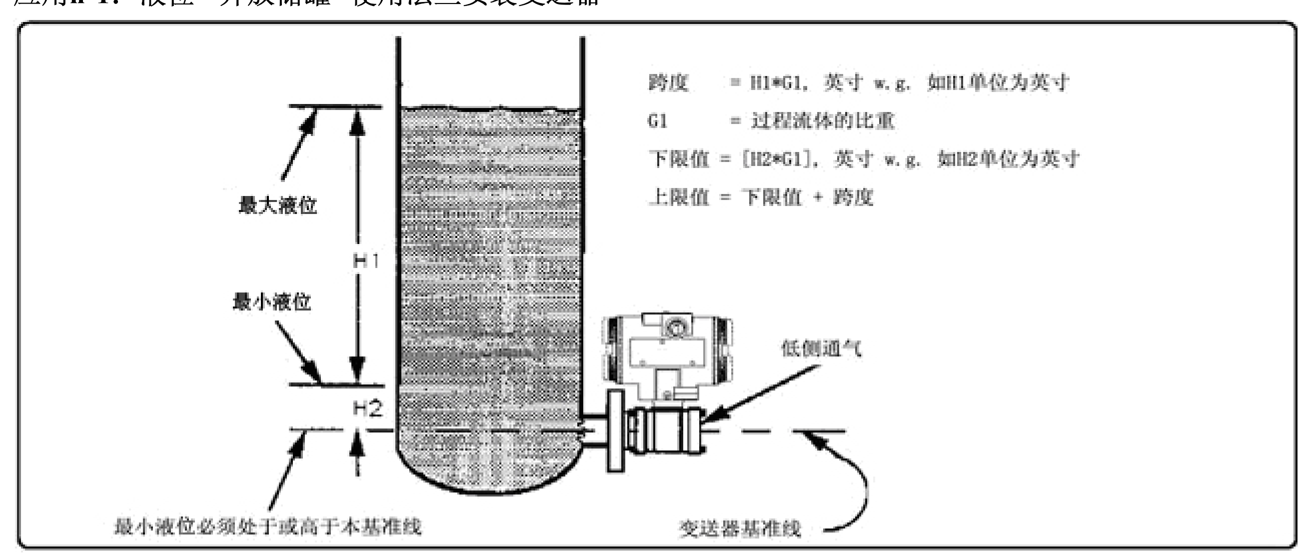


图4 － 封闭储罐中液位变送器的安装

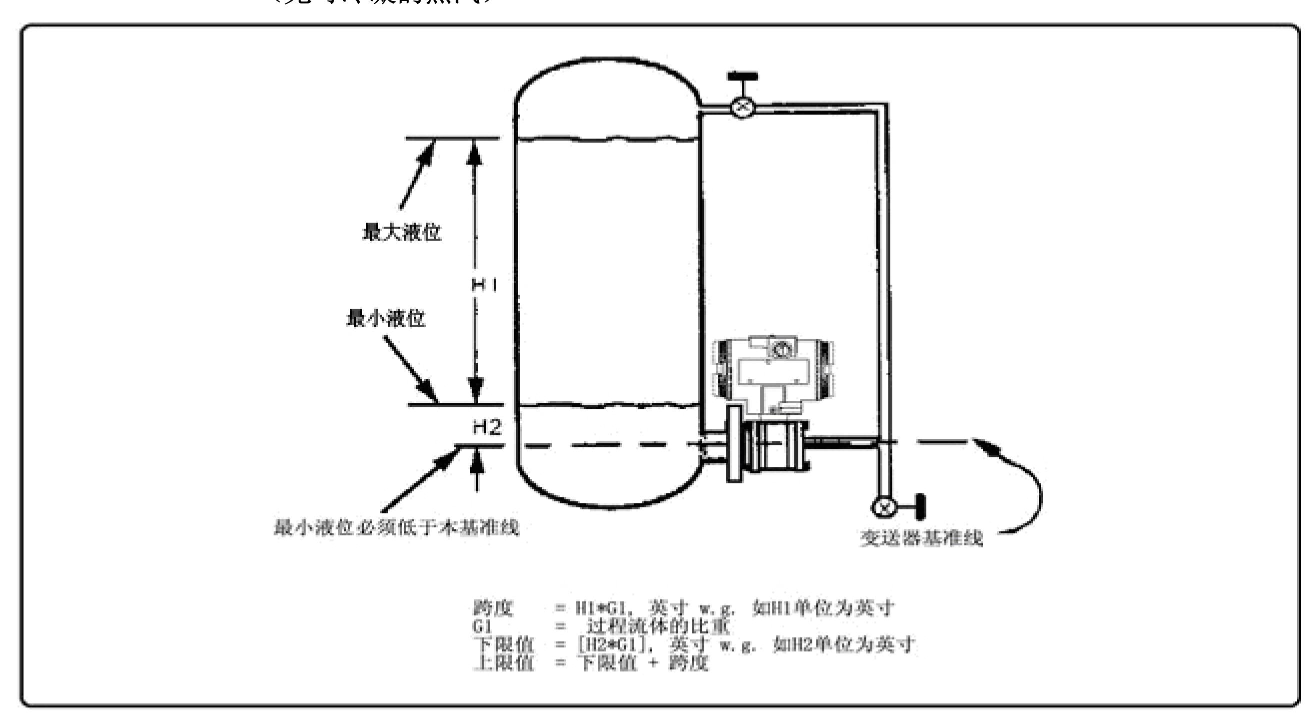
为了便于理解，提供三种液位测量的应用，如下所示：

应用n°1：液位- 开放储罐 使用法兰安装变送器



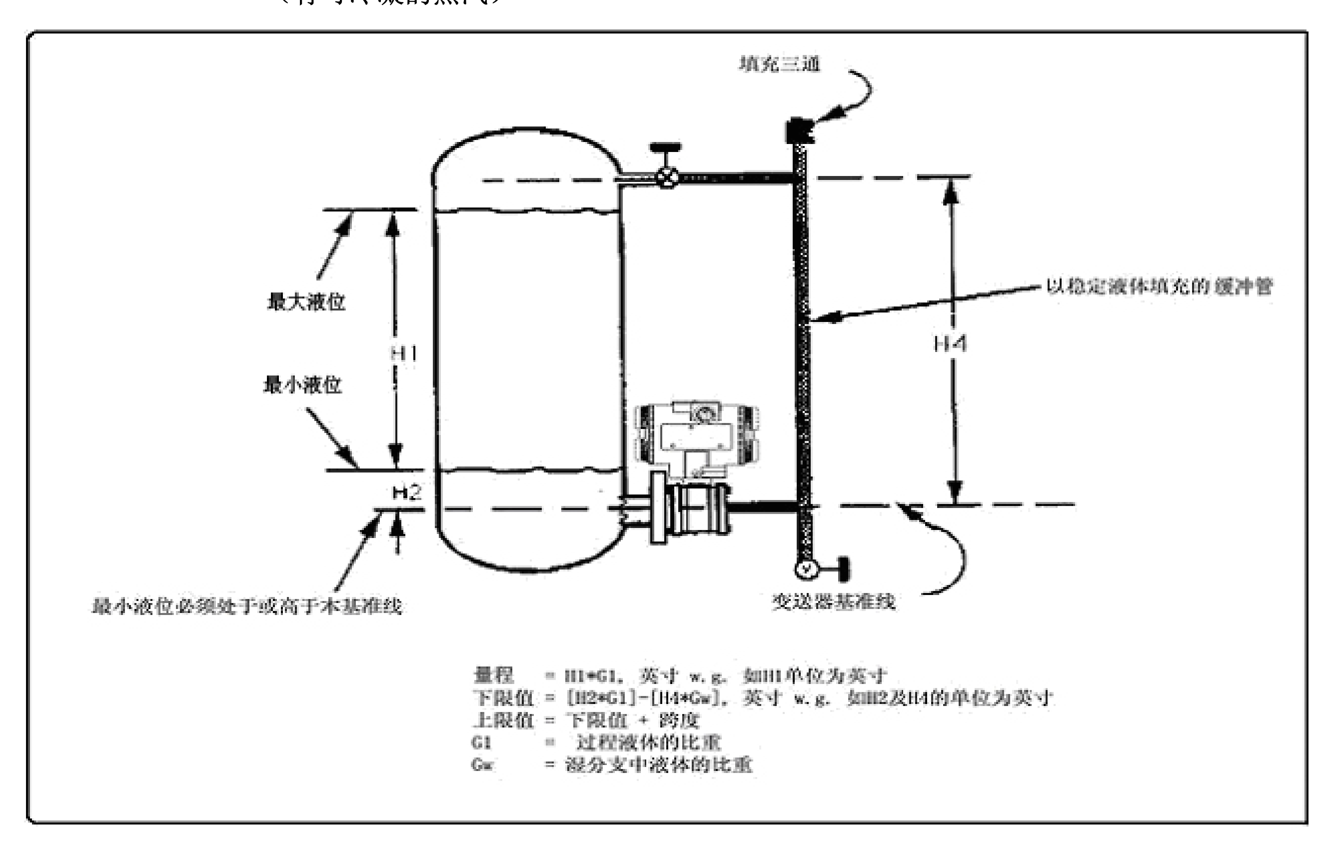
应用**n°2** ： 液位 **-** 封闭储罐 使用法兰安装变送器

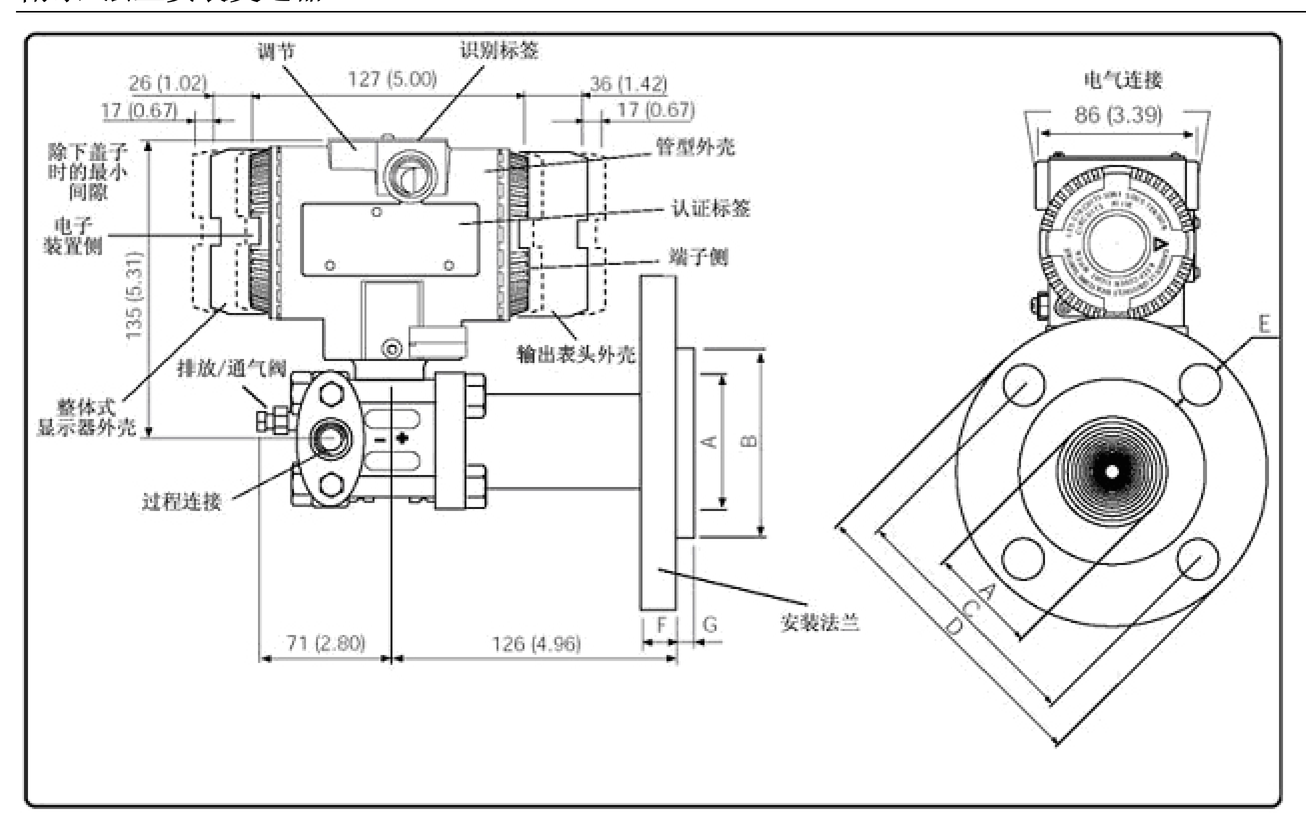
（无可冷凝的蒸汽）



应用**n°3** ： 液位 **-** 封闭储罐 使用法兰安装变送器及湿分支

（有可冷凝的蒸汽）





尺寸/额定值	A（直径）		B（直径）	C（直径）	D（直径）	E（直径）	F	G	孔的数目
	齐平	延伸							
2in ANSI CL 150	60 (2.36)	48 (1.9)	92.1 (3.62)	120.5 (4.74)	152.5 (6)	20 (0.79)	19.5 (0.77)	9.5 (0.37)	4
2in ANSI CL 300	60 (2.36)	48 (1.9)	92.1 (3.62)	127 (5)	165 (6.5)	20 (0.79)	22.5 (0.88)	9.5 (0.37)	8
2in ANSI CL 600	60 (2.36)	NA	92.1 (3.62)	127 (5)	165 (6.5)	20 (0.79)	25.5 (1)	9.5 (0.37)	8
2in ANSI CL 900	60 (2.36)	NA	92.1 (3.62)	165 (6.5)	216 (8.5)	26 (1.02)	38.5 (1.51)	9.5 (0.37)	8
3in ANSI CL 150	89 (3.5)	72 (2.83)	127 (5)	152.5 (6)	190.5 (7.5)	20 (0.79)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	4
3in ANSI CL 300	89 (3.5)	72 (2.83)	127 (5)	168.5 (6.63)	210 (8.26)	22 (0.86)	28.5 (1.12)	9.5 (0.37)	8
3in ANSI CL 600	89 (3.5)	NA	127 (5)	168.5 (6.63)	210 (8.26)	22 (0.86)	32 (1.26)	9.5 (0.37)	8
3in ANSI CL 900	89 (3.5)	NA	127 (5)	190.5 (7.5)	241 (9.48)	26 (1.02)	38.5 (1.51)	9.5 (0.37)	8
4in ANSI CL 150	89 (3.5)	94 (3.7)	157.2 (6.2)	190.5 (7.5)	228.6 (9)	20 (0.79)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	8
4in ANSI CL 300	89 (3.5)	94 (3.7)	157.2 (6.2)	200.2 (7.88)	254 (10)	22 (0.86)	32 (1.26)	9.5 (0.37)	8
DN50 DIN ND16	60 (2.36)	48 (1.9)	102 (4.02)	125 (4.92)	165 (6.5)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND40	60 (2.36)	48 (1.9)	102 (4.02)	125 (4.92)	165 (6.5)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND64	60 (2.36)	NA	102 (4.02)	135 (5.31	180 (7.08)	22 (0.86)	26 (1.02)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND100	60 (2.36)	NA	102 (4.02)	145 (5.71)	195 (7.67)	26 (1.02)	28 (1.1)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND160	60 (2.36)	NA	102 (4.02)	145 (5.71)	195 (7.67)	26 (1.02)	30 (1.18)	9.5 (0.37)	4
DN80 DIN ND16	89 (3.5)	72 (2.83)	138 (5.43)	160 (6.3)	200 (7.87)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND40	89 (3.5)	72 (2.83)	138 (5.43)	160 (6.3)	200 (7.87)	18 (0.71)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND64	89 (3.5)	NA	138 (5.43)	170 (6.7)	215 (8.46)	22 (0.86)	28 (1.1)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND100	89 (3.5)	NA	138 (5.43)	180 (7.08)	230 (9.05)	26 (1.02)	32 (1.26)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND160	89 (3.5)	NA	138 (5.43)	180 (7.08)	230 (9.05)	26 (1.02)	36 (1.42)	9.5 (0.37)	8
DN100 DIN ND16	89 (3.5)	94 (3.7)	158 (6.22)	180 (7.08)	220 (8.66)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	8
DN100 DIN ND40	89 (3.5)	94 (3.7)	162 (6.38)	190 (7.48)	235 (9.25)	22 (0.86)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	8

注：尺寸的单位为毫米。（括号内相同尺寸的单位为英寸）

传感器修正

如液位变送器需要传感器修正，应按照手操器及PC软件说明书中的相关程序进行。

如结果不佳，在进行零点修正（ZERO TRIMMING）或满度修正（FULL TRIMMING）之后，必须重复操作，而对于这些变送器有一种特殊的变化。

这种专用于液位变送器的特殊程序如下：

a} 对于满度修正操作，使用LOW TRIM（低数值修正），或仅限ZERO TRIM(零点修正)。
必须按照程序进行标准操作。如结果不佳，必须以类似的程序重复操作，但采用新输入的数值。本数值必须如下计算，同时考虑具有相反符号的误差：

新输入的 **V** = 所施加的 **V** - （ 所显示的 **V** - 所施加的 **V** ）* （*） 误差

- 第一例：10mbar时的修正（所施加的数值）

如第一次操作后所显示的数值（通过HART）为10.2 mbar，则误差为+0.2 （10.2 - 10）。因此所需输入的新数值为9.8 mbar （10 - 0.2）。

- 第二例：真实零点时的修正（0 mbar）

如第一次操作后所显示的数值（通过HART）为-0.5 mbar，则应输入+ 0.5 mbar并重复操作。

> 注：LOW TRIM 及 ZERO TRIM操作会影响量程，因为它们不会改变先前设置的上限值。因此建议按照点b的高修正操作。

b） 用于FULL TRIM操作的HIGH TRIM（高数值）。
必须按照程序进行标验操作。如结果不佳，应使用与上述点a类似的程序来重复操作。
（具有反向符号的误差的新计算值）。

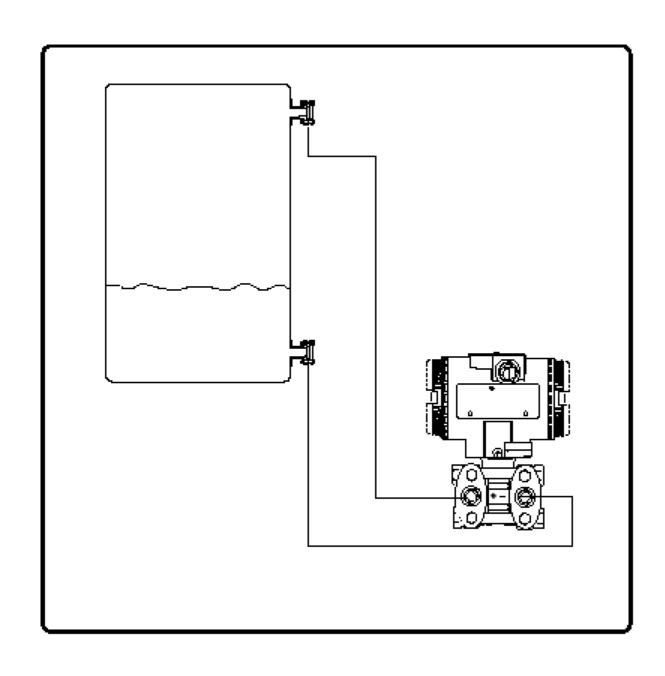
输出％重设量程

有时，在储罐液位测量中，难以计算变送器的LRV或URV，或放空储罐来进行零点调节。因此，对于法兰安装变送器以及具有远程密封的差压变送器，输出％重设量程操作帮助用户进行变送器校验。

当已知储罐液位（以百分比表述）时，可以输入该百分比，使变送器按照新的百分比数值自动计算其LRV及URV。

这可以通过2600T变送器上的HART组态工具实现。输出％重设量程操作有两种选项：

1）	OP 量程低	其中调节LRV以及URV
2）	OP 量程高	其中仅按照新的输入百分比更改URV



由变送器测量的实际液位：
变送器输出 ＝27％
校验： LRV = -125 mbar
URV = +340 mbar

a） 新的输入液位测量（选项1）=30％
新校验： LRV = -139.5 mbar
URV = +325.5 mbar
变送器输出= 30％

从初始设置再次开始：
变送器输出 ＝27％
校验： LRV = -125 mbar
URV = +340 mbar

b）新的输入液位测量（选项2）=30％
新校验： LRV = -125 mbar
URV = +291.5 mbar
变送器输出= 30％

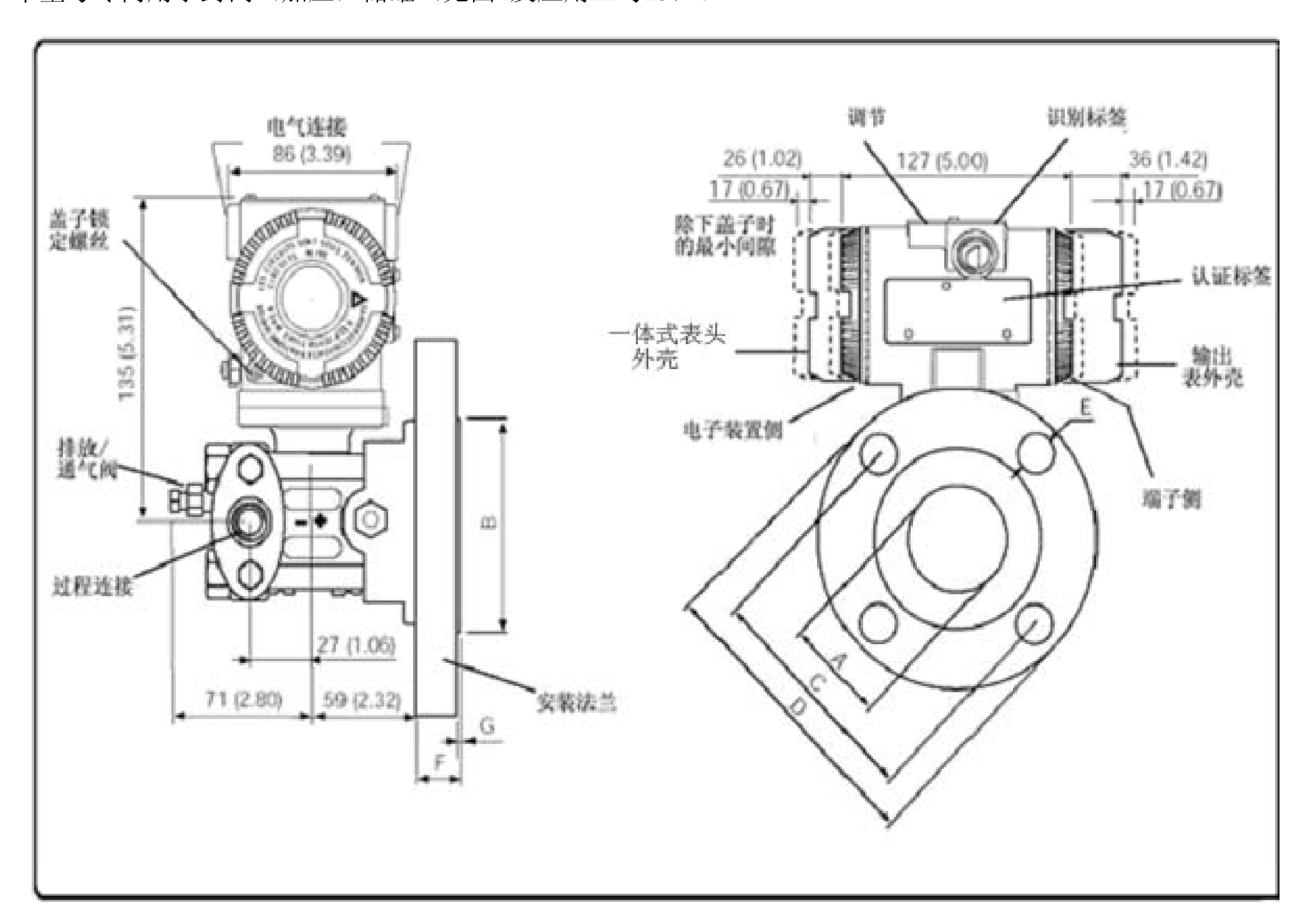
附录 法兰安装变送器

这些型号的差压变送器适于液位测量。

这种情况下的液体必须清洁、无固体且不具有粘性。这是因为过程膜片与法兰表面相比有所凹进。

差压变送器设计为与法兰储罐喷嘴或类似的ANSI（DIN）配件相连接。提供用于2/3英寸级150/300法兰及等效DIN的标准连接（见图1及2）。

本型号专门用于封闭（加压）储罐（见图4及应用n2与n3）。



额定值	尺寸	A	B	C	D	E	孔的数目	F	G
ANSI 150 R.F.	2"	53 (2.09)	92 (3.62)	120.6 (4.75)	152.5 (6.0)	20 (0.79)	4	19.5 (0.77)	1.6 (0.07)
ANSI 150 R.F.	3"	77 (3.04)	127 (5.0)	152.4 (6.0)	190.5 (7.5)	20 (0.79)	4	24 (0.94)	1.6 (0.07)
ANSI 300 R.F.	2"	53 (2.09)	92 (3.62)	127 (5.0)	165 (6.50)	20 (0.79)	8	22.5 (0.89)	1.6 (0.07)
ANSI 300 R.F.	3"	77 (3.04)	127 (5.0)	168.5 (6.63)	210 (8.26)	22 (0.86)	8	28.5 (1.12)	1.6 (0.07)
DIN ND 16 FORM C	DN 50	53 (2.09)	102 (4.02)	125 (4.92)	165 (6.50)	18 (0.71)	4	20 (0.79)	3 (0.12)
DIN ND 16 FORM C	DN 80	77 (3.04)	138 (5.43)	160 (6.30)	200 (7.87)	18 (0.71)	8	20 (0.79)	2 (0.08)
DIN ND 40 FORM C	DN 50	53 (2.09)	102 (4.02)	125 (4.92)	165 (6.50)	18 (0.71)	4	20 (0.79)	3 (0.12)
DIN ND 40 FORM C	DN 80	77 (3.04)	138 (5.43)	160 (6.30)	200 (7.87)	18 (0.71)	8	24 (0.94)	2 (0.08)

防爆说明

防爆变送器的安装（电气连接，接地/电位平衡，等等），必须遵守国家法令，防爆规则和设备的防爆试验证书。铭牌上显示有变送器的防爆标志。

“本安 Ex　I”型变送器：防爆标志 Ex ia ll CT4~T6

防爆标志中温度组别与产品最大使用环境温度范围，最大输入电流（I I）和最高输入功率（PI）的对应关系如下所示：

温度组别	最大使用环境温度（°C）	II(mA)	Pi(W)
T4	-40~85	100	0.75
T4	-40~70	160	10
T5	-40~70	100	0.75
T6	-40~40	50	0.4

使用注意事项：

1. 压力变送器必须与置于非危险场的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆性气体 混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守压力变送器和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。

   1.1 变送器本安参数及内部最大等效参数如下：

最高输入电压 Ui(V)	最大输入电流 Ii(mA)	最大输入功率 Ｐi(W)	最大内部等效参数	
			Ci(nF)	Li(mH)
30	50	0.4	13	0.22
30	100	0.75	13	0.22
30	160	1.0	13	0.22
30	100	0.75	13	0.22

2. 变送器与并联设备共同构成本安防爆系统时，必须同时满足下列要求：

   Uo≤Ui,　Io≤Ii, Po≤Pi, Co≥Ci+Cc,　Lo≥Li+Lc.

   注：Ｕo、Io、Po、Co 和 Lo 分别代表关联设备的输出参数及允许参数:

   Ｃo 和 Lc 分别代表连接电缆的分布电容和电感。

3. 该产品与关联设备的连接电缆应为带绝缘护套的拼蔽电缆，其屏蔽层应接地。

   3.1 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商其同解决运行中出现的故 障，以杜绝 损坏现象的发生。

   3.2 产品的安装，使用和维护应同时遵守产品说明书，GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备第 15 部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”及 GB50058-1992”爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。

“隔爆 Ex d”型变送器：防爆标志 Ex d II CT6

使用注意事项：

1. 产品设有内外接地装置，现场安装时必须可靠接地。
2. 切断电源后方可开盖。
3. 电缆引入口必须配置电缆引入装置或封堵件，该类部件必须足防爆检验机依据 GB3836.1-2000 和 GB3836.2-2000 要求认可的 Ex 元件,其防爆标志为 Ex d II C。冗余口使用封堵件堵封，同时电缆引入装置或封堵件的安装使用必须遵守其使用说明书的要求。
4. 用户不得随意更改产品结构及零部件配置。
5. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书，GB3836 15-2000”爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分： 危险场所电气安装（煤矿除外）“及 GB50058-1992”爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。

附录 "EX SAFETY"以及"IP"保护（欧洲）

根据ATEX指示（欧洲指示94/9/EC，1994年3月23日）以及可以确保符合本质安全要求（即EN 50014（一般要求）、EN 50018（防火外壳“d”）、EN 50020（本质安全“i”）、EN 50284（设备、II组、1G类）、EN 50281（用于可燃粉尘的装置））的相关欧洲标准，2600T系列压力变送器已认证用于下列组、类别、危险气体的介质、温度级别、保护类型。应用示例还以简图显示如下。

a） 证书 ATEX II 1G DT50□，EEx ia IIC T6 （-40□≤Ta ≤+40□）
以及，DT95□，EEx ia IIC T4 （-40□≤Ta ≤+85□）

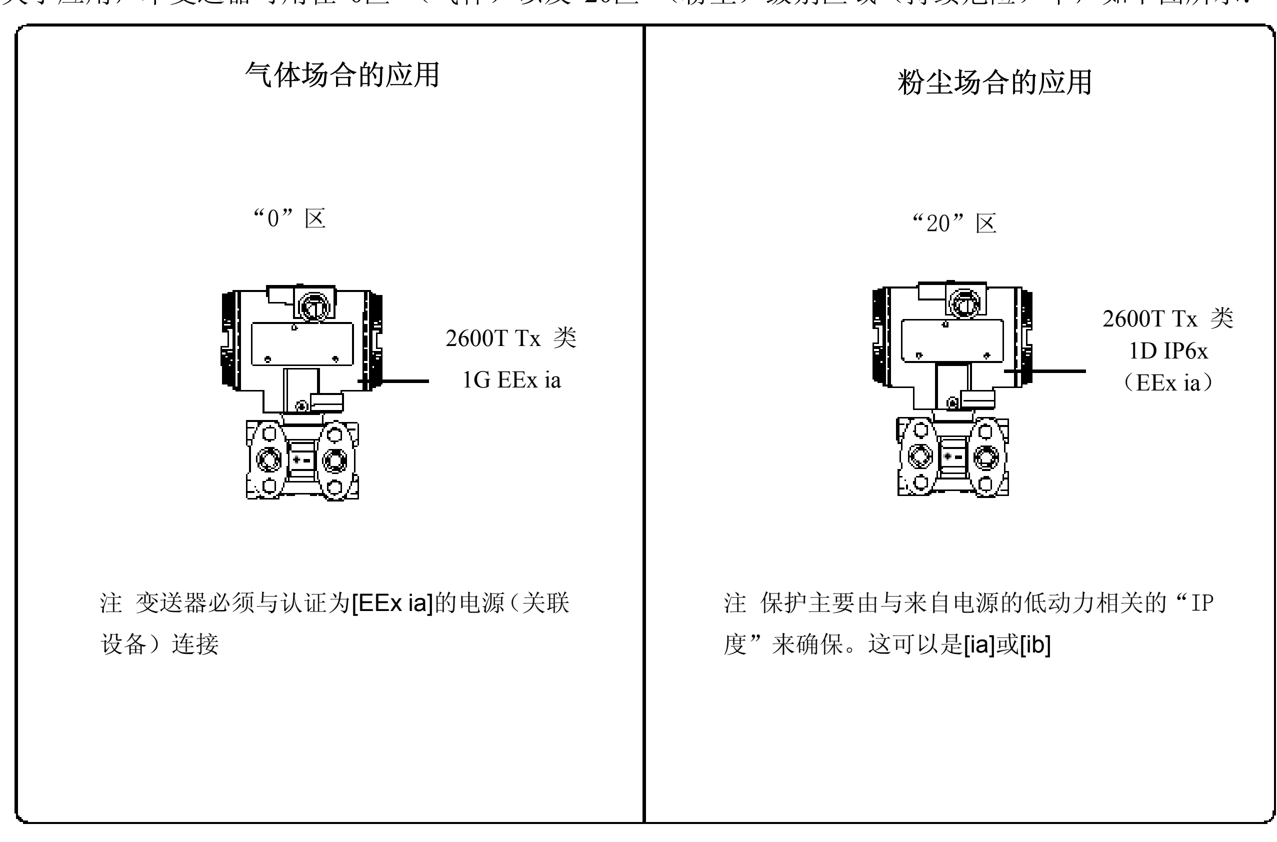
ZELM证书号ZELM 02 ATEX 0081
ATEX代码的意义如下：

II：表面区域组 （并非矿井）
1：类别
G：气体（危险介质）
D：粉尘（危险介质）
T50□：变送器外壳的最大表面温度，具有Ta（环境温度）
+40□对于粉尘（非气体），粉尘厚度可达50毫米。
T95□：与前粉尘相同，Ta +85□
（注：靠近变送器安全标签CE标记的号码说明应该通知的一方（负责监督生产））

其它标记按照相关的EN标准而使用的保护类型：

EEx ia：本质安全，保护级别“a”
IIC：气体组
T6：变送器的温度等级（相应于最大85□）
具有+40□的Ta（环境温度）
T4：变送器的温度等级（相应于最大135□）
具有+85□的Ta（环境温度）

关于应用，本变送器可用在“0区”（气体）以及“20区”（粉尘）级别区域（持续危险）中，如下图所示：



b）证书 ATEX II 1/2 G DT50□，EEx ia IIC T6 （-40□≤Ta ≤+40□）
以及，DT95□，EEx ia IIC T4 （-40□≤Ta ≤+85□）

ZELM证书号ZELM 02 ATEX 0081

> 注：本ATEX类别取决于应用（见下）以及变送器电源（关联设备）的本质安全等级，这有时可以是[ib]而非[ia]。众所周知，本质安全系统的等级由所用设备的最低等级所确定，即在[ib]电源时，系统采取这种等级的保护。

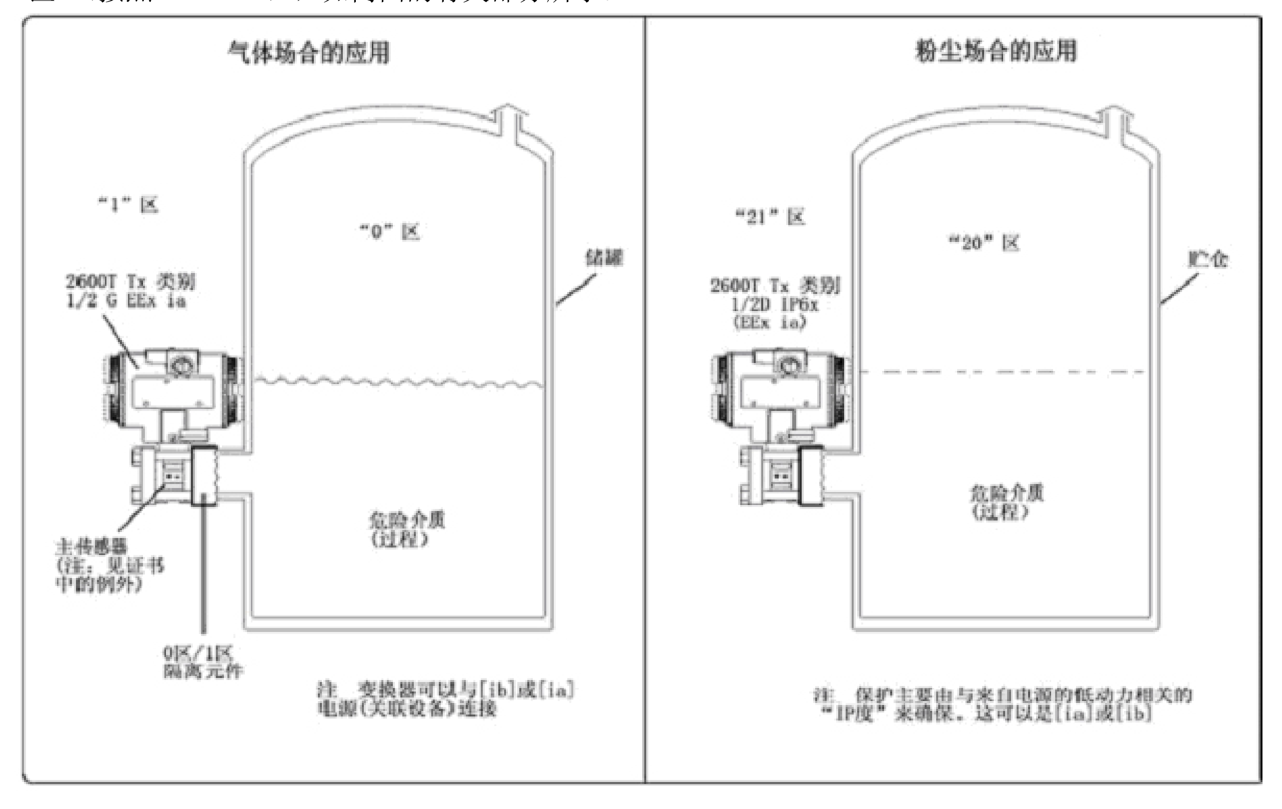
ATEX代码的意义如下：

II： 表面区域组 （并非矿井）
1/2： 类别 – 代表只有变送器的一部分符合1类，而另一部分符合2类（见下一应用图）
G： 气体 （危险介质）
D： 粉尘 （危险介质）
T50□：变送器外壳的最大表面温度，具有Ta（环境温度）
+40□对于粉尘（非气体），粉尘厚度可达50毫米。T95□： 与之前的粉尘相同，Ta +85□
（注：靠近变送器安全标签CE标记的号码说明应该通知的一方（负责监督生产））

其他标记涉及按照相关的EN标准而使用的保护类型：

EEx ia： 本质安全，保护级别“a”
IIC： 气体组
T6： 变送器的温度等级（相应于最大85□）
具有+40□的Ta（环境温度）
T4： 变送器的温度等级（相应于最大135□）
具有+85□的Ta（环境温度）

关于应用，本变送器可仅将其“过程部分”用于“0”区（气体）等级区域（持续危险），而其余部分（即其外壳）仅可用于1区（气体）（见下图）。这是因为变送器的过程部分（一般称为主传感器）提供内部隔离元件，使电传感器与持续危险的过程分开（按照EN50284 与 EN50018）。对于粉尘应用，变送器适于“21区”（按照EN 50281），如简图的有关部分所示：



c）证书 ATEX II 1/2 GD， EEx d IIC T6
IP67 T85□ （-40□≤Ta ≤+75□）

CESI 证书号 CESI 02ATEX 027
ATEX代码的意义如下：

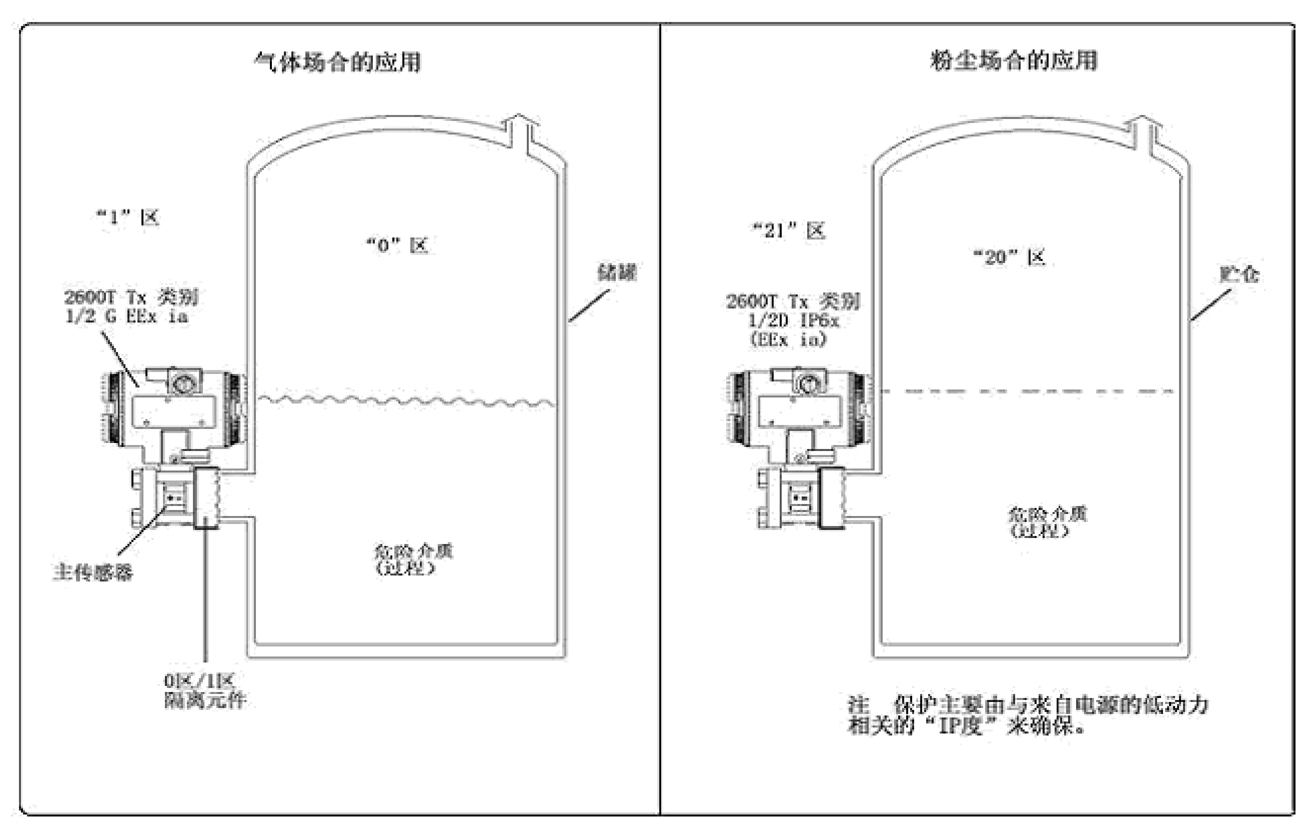
- II： 表面区域组 （并非矿井）
- 1/2： 类别 – 代表只有变送器的一部分符合1类，而另一部分符合2类（见下一应用图）
- G： 气体（危险介质）
- D： 粉尘（危险介质）
- T85□： 变送器外壳的最大表面温度，具有+75□的Ta（环境温度），用于粉尘（非气体），粉尘厚度可达50毫米。

（注：靠近变送器安全标签CE标记的号码说明应该通知的一方（负责监督生产））

其他标记按照有关的EN标准而使用的保护类型： EEx d： 防火

- IIC： 气体组
- T6： 变送器的温度等级（相应于最大85□），具有+75□的Ta（环境温度）

关于应用，本变送器可仅将其“过程部分”用于“0”区（气体）等级区域（持续危险），而其余部分（即其外壳）仅可用于1区（气体）（见下图）。这是因为变送器的过程部分（一般称为主传感器）提供内部隔离元件，使电传感器与持续危险的过程分开（按照EN50284 与 EN50018）。对于粉尘应用，变送器适于“21区”（按照EN 50281），如简图的有关部分所示：



IP代码
关于由压力变送器外壳所提供的保护等级，2600T系列已按照EN 60529标准认证为IP67。
第一个特性数字表示内部电子装置所受到的相对于固体异物（包括灰尘）进入的保护。所分配的“6”表示外壳对于灰尘具有密闭性（不进灰尘）。
第二个特性数字表示内部电子装置所受到的对于进水的保护。所分配的“7”表示外壳受到水密保护，可以在标准的压力与时间下暂时浸没在水中。

附录 "EX SAFETY"方面

根据ATEX指示（欧洲指示94/9/EC，1994年3月23日）以及可以确保符合基本安全要求（即EN 50014（一般要求）、EN 50021（具有“n”类保护的电子装置的规格）、EN 50281（用于可燃粉尘的装置）的相关标准，2600T系列压力变送器已经过认证，用于下列组、类别、危险气体的介质、温度级别、保护类型。应用示例还以简图显示如下。

d）证书 ATEX II 3G DT50□，EEx nL IIC T6 （-40□≤Ta ≤+40□）
以及，DT95□，EEx nL IIC T4（-40□≤Ta ≤+85□）

ZELM “符合性声明”号 ZELM 02 ATEX 3088
（注：即ABB符合性声明的技术支持）
ATEX代码的意义如下：

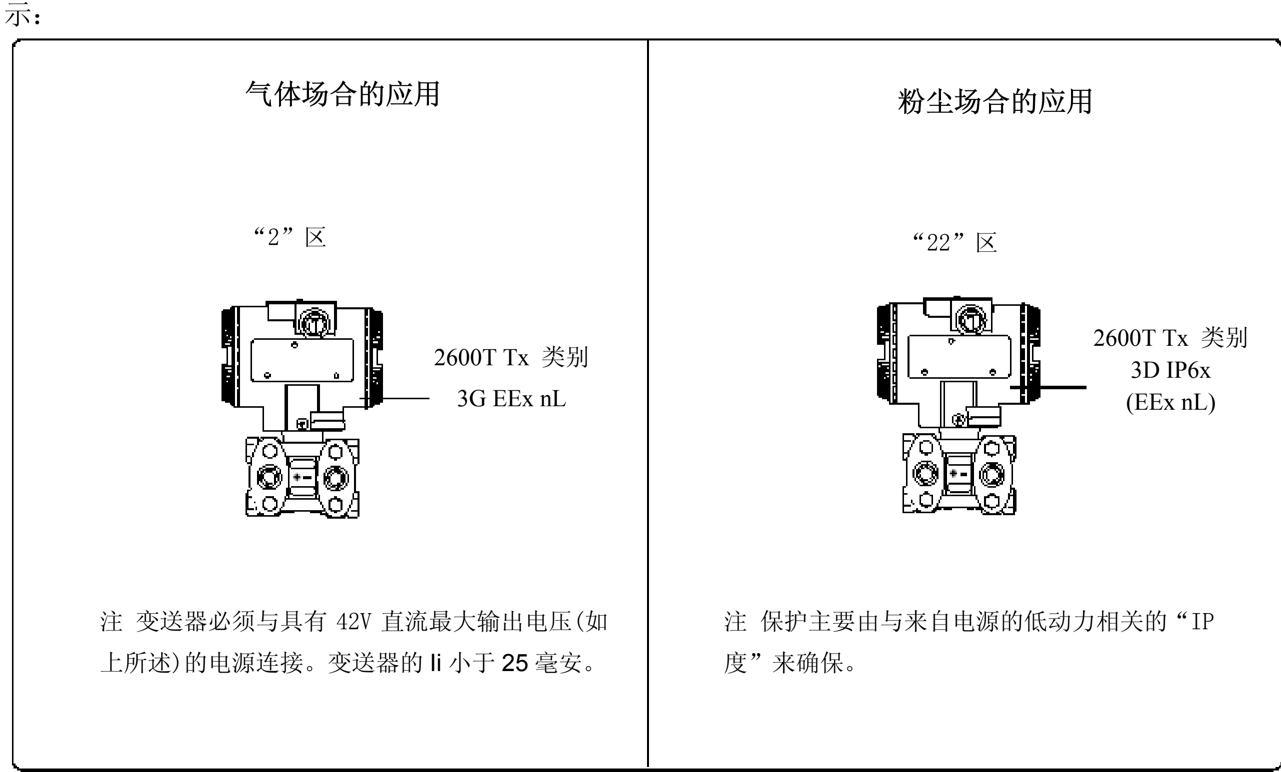
II：	表面区域组 （并非矿井）
3：	类别
G：	气体（危险介质）
D：	粉尘（危险介质）
T50□：	变送器外壳的最大表面温度，具有Ta（环境温度）+40□对于粉尘（非气体），粉尘厚度可达50毫米。
T95□：	与前粉尘相同，Ta +85□

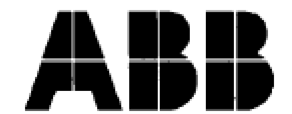
其他标记表示按照EEx nL标准使用的保护类型： 具有“能量限制”技术的保护类型

IIC：	气体组
T6：	变送器的温度等级（相应于最大85□）具有+40□的Ta（环境温度）
T4：	变送器的温度等级（相应于最大135□）具有+85□的Ta（环境温度）


注：安装本变送器时，必须用电压限制装置供电，后者能够防止超过42V直流的额定电压。

关于应用，本变送器可用在“2区”（气体）以及“22区”（粉尘）级别区域（很少/不常的危害）中，如下图所示：





EC 确认声明

我方：　ABB SACE S.p.A.
Via Statale，113
22016 Lenno（Como）
意大利

在此声明我们的产品：

具有所有通信组态（4-20mA+HART，Profibus，Foundation Fieldbus，Safety）的 2600T　EN 系列
（262/264/266/268 型变送器，手操器，现场指示器）

符合下列标准：

EN 61000-6-3（2001）　电磁相容性（EMC）-传统标准-住宅、商用及轻工业环境的辐射标准

根据：　*EN55022　（2001）*

EN 61000-6-2（2001）　电磁相容性（EMC）-传统标准-工业环境安全性

根据：　*EN61000-4-2　（2001）*
EN61000-4-3　（2002）
EN61000-4-4　（2001）
EN61000-4-5　（2001）
EN61000-4-6　（2001）

遵照 EMC 指示 89/336/EEC 及 93/68/EEC 的规定。

Lenno，2003 年 1 月 2 日

（签字）
ABB SACE S.p.A.
仪器业务部技术主管
A. Moroni

ABB SACE S.p.A.
仪器业务部

1001M9000

Uffici Commerciali/Sales Office:
Via Statale, 113 - 22016 Lenno (CO) Italy
Tel. +39 0344 58 111 - Fax +39 0344 56 278
e-mail: abb.instrumentation@it.abb.com

Direzione e Uffici Amministrativi/Administration:
Via L. Lama, 33 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) Italy
Tel. +39 02 2414 1 - Fax +39 02 2414 3892
e-mail: sace.ssg@it.abb.com

Sede legale/Registered Office:
I-20124 Milano - Via Vittor Pisani, 16
Tel.: +39 02 2414.1
Capitale Sociale: € 60.000.000 i.v.
Partita IVA/VAT n°: IT 00257710731
Registro delle imprese di Milano e Codice
Fiscale: 0109949 015 1
R.E.A. Milano: 1066547+

Unità produttive/Factories:
Lenno (CO)
Ossuccio (CO)
Sesto S. Giovanni (MI)

产品与客户支持

范围广泛的仪器设备

分析仪器

- *变送器*
  在线pH、电导率及溶解氧变送器以及相关的感测系统。
- *传感器*
  pH、氧化还原、离子监测仪、电导率及溶解氧
- *实验室仪器*
  pH及溶解氧分析仪以及相关的传感器
- *水分析仪*
  用于环境保护、发电及一般工业应用中的水质监测，包括pH、电导率、氨氮、硝酸盐、磷酸盐、硅、钠、氯化物、氟化物、溶解氧及联氨等。
- *气体分析仪*
  氧化锆、热导分析仪、氢纯度及纯气监测仪，热导仪。

控制器与记录仪

- *控制器*
  数字显示，电子，气动。离散式单回路及多回路控制器，可与公共的显示站、计算机操作站或个人计算机连接。
- *记录仪*
  圆形及条形图类型（单点及多点），用于温度、压力、流量及其它过程的测量。

电子变送器

- *智能与模拟变送器*
  用于气流、差压、表压及绝压的测量。此外还用于液位与温度测量。
- ***IP* 转换器及现场指示器**

流量仪表

- *电磁流量计*
  电磁,插入式探头与水表
- *涡街流量计*
- *楔形流量元件*
- *质量流量计*
  变送器、传感器、控制器与批量/显示单元。

液位控制

- *可浸没，电容及电导率。*

气动仪器

- *变送器*
- *指示控制器*
- *记录控制器*

客户服务支持

ABB通过全球服务组织提供范围广泛的售后服务。如需详细了解与您最近的服务及维修中心，请与下列办事处之一联系。

意大利

ABB SACE spa – 仪器业务部

电话：+39（0）344 58111

传真：+39（0）344 58278

中国

ABB中国有限公司上海分公司

电话：+ 86 (0)21 61228888

传真：+ 86 (0)21 31228892

美国

ABB有限公司仪器部

电话： +1 01480 475321

传真： +1 01480 217948

客户担保

在安装之前，必须将本说明书所述之设备储存在清洁、干燥的场所，并遵照公司发布的规格说明。务必对设备的状况进行定期检查。

如在担保期内发生故障，必须提供下列文件作为证明：

1. 发生故障时过程操作与报警日志的说明列表。
2. 与可能的故障单元有关的操作及维护记录的副本。

M/262_4D Rev 5



公司承诺不断提高产品质量，因此保留在不经通知的情况下对此处所含信息进行修改的权力。

上海 ABB 工程有限公司
上海市外高桥保税区
富特东三路 27 号， 200131
中国
电话: +86 (0)21 50480101
传真: +86 (0)21 50482519

ABB Inc.
125 E. Country Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB SACE spa
Business Unit Instrumentation
Via Statale 113
22016 Lenno (CO) Italy
Tel: +39 0344 58111
Fax: +39 0344 56278

ABB Automation Products GmbH
Schillerstrasse 72
D-32425 Minden
Germany
Tel: +49 (0)571 830 1691
Fax: +49 (0)571 830 1368